



TECNOLÓGICO DE MONTERREY

EGE[®]

Escuela de Graduados en Educación

Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

**Acercamiento al enfoque pedagógico construccionista en un contexto
educativo vulnerable: una muestra de casos-tipo.**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Educación

Presenta:

José Ramiro Espinoza Guajardo

Asesora tutora:

Dra. Marcela Georgina Gómez Zermeño

Asesora titular:

Dra. Yolanda Heredia Escorza

Monterrey, Nuevo León, México.

Octubre de 2010.

Agradecimientos

A la doctora Marcela Georgina Gómez Zermeño. Gracias por guiar y orientar mis esfuerzos hacia el camino correcto de manera permanente.

A la doctora Yolanda Heredia Escorza, por involucrarme en el quehacer de la investigación educativa en un contexto inmejorable.

Al doctor José I. Icaza, por la confianza y el apoyo que me brindó en mis tareas de investigación en Chiapas.

Al equipo del Centro de Investigación en Educación, porque con ellos descubrí que siempre tenemos la posibilidad de ser mejores en lo que hacemos.

A la Escuela de Graduados en Educación, porque me abrió las puertas al ámbito educativo y con ello alentó mi compromiso de compensar lo que se me ha dado.

Al Consejo Nacional de Fomento Educativo, Coordinación de Zona y Sede de Capacitación de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, por su apertura y disposición a colaborar.

Al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, por contribuir significativamente en mi formación profesional y humana.

Dedicatorias

A mi familia.

A ustedes, papi y mami, por todo el amor que me han brindado y su lucha constante de hacer de mí un hombre de bien.

A mis hermanos Juan, Mine y Pepe, porque con ellos siempre he aprendido en cabeza ajena y son ejemplo a seguir para mí.

A Carlos, Gina, Itzel, Carlitos y Manuelito, que son extensión y complemento del amor de familia.

A ti Marilú.

Por ser la mujer que amo y admiro, por ser quien eres y lo que haces.

A mis maestros.

Todos, por su dedicación y entrega en la difícil tarea de educar.

A Dios.

Que está conmigo. Porque me ve y escucha sin darme cuenta.

Tabla de contenidos

Resumen.....	6
Capítulo 1- Planteamiento del problema	7
Antecedentes.....	7
Planteamiento del problema de investigación	9
Objetivos de investigación	10
Justificación.....	11
Limitaciones del estudio.....	14
Capítulo 2- Marco teórico	16
Educación comunitaria.....	16
El modelo educativo del CONAFE.....	17
Modalidad de Atención a Población Indígena	21
Construccionismo	25
Orígenes del construccionismo	25
Construccionismo en la práctica	27
Implicaciones educativas del construccionismo	29
Tecnología educativa	31
Fundamentos de la tecnología educativa	31
Proyectos piloto de aprendizaje Uno-A-Uno	32

Experiencias en el uso de la Classmate PC.....	35
Capítulo 3- Metodología	37
Enfoque metodológico	37
Diseño de la investigación.....	38
Contexto sociodemográfico	41
Población y muestra	43
Sujetos de estudio.....	44
Instrumentos de investigación	45
Observación.....	45
Entrevista	47
Documentos, registros, materiales y artefactos.....	48
Procedimiento de la investigación	50
Capítulo 4- Análisis de resultados	53
Perfil de los instructores comunitarios	53
Instructor comunitario de Naxoch II	53
Instructoras comunitarias de Tilil Centro	55
Apropiación y aplicación del modelo construccionista.....	57
Guía de observación Instructor	59
Guía de observación Actividad	63
Guía de observación Computadora	68

Impacto pedagógico del modelo construccionista	73
Planeación docente	73
Dinámica del grupo	75
Evidencias de construcción en los alumnos	77
Capítulo 5- Conclusiones	82
Principales hallazgos	86
Recomendaciones.....	87
Futuros trabajos de investigación.....	88
Referencias.....	89
Apéndices.....	92
Curriculum Vitae	103

Acercamiento al enfoque pedagógico construccionista en un contexto educativo vulnerable: una muestra de casos-tipo.

José Ramiro Espinoza Guajardo

A00778441@itesm.mx

Resumen

El objetivo de esta investigación fue describir el impacto pedagógico resultante del uso de las computadoras Classmate PC en el proceso de enseñanza del instructor comunitario CONAFE que brinda su servicio en la Modalidad de Atención a Población Indígena, al implementar actividades didácticas construccionistas basadas en el Aprendizaje Uno-a-Uno. Esta investigación de corte cualitativo consistió en un estudio no experimental del tipo exploratorio-descriptivo. Se trabajó con una muestra de casos-tipo y los sujetos de estudio fueron tres Instructores Comunitarios CONAFE que brindan su servicio en la modalidad MAEPI en dos comunidades de la zona de operación de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Los instrumentos de recolección de datos fueron la observación, entrevistas y el análisis de artefactos, mismos que se orientaron a partir de tres dimensiones específicas: 1) El modelo educativo del CONAFE; 2) El enfoque pedagógico construccionista; y 3) La computadora como herramienta de enseñanza en el aula. Los resultados de la investigación que se presentan describen y analizan el perfil de los instructores comunitarios, la apropiación y aplicación del modelo construccionista y el impacto pedagógico resultante del mismo. Entre los principales hallazgos se destacan los que afirman que el modelo educativo del CONAFE es un esquema abierto y flexible en donde tienen cabida iniciativas educativas innovadoras que involucran a la tecnología y que por su parte, el enfoque pedagógico construccionista tiene cualidades que promueve la creación de ambientes de enseñanza-aprendizaje que ofrecen libertad de acción, elección y creación a los aprendices y sus docentes.

PALABRAS CLAVE: Construccionismo, educación comunitaria, tecnología educativa.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

En este primer capítulo se presentan los argumentos que justificaron la relevancia, en términos científicos y prácticos, del tema a estudiar y que derivó en la definición de un problema de investigación. Los apartados del capítulo son: antecedentes, planteamiento del problema, objetivos de investigación, justificación y limitaciones del estudio.

Antecedentes

En el universo del sistema educativo de México existe un organismo, para algunos no muy conocido, que realiza un trabajo indispensable para cientos de miles de personas. Ese es el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), un sistema paralelo al del modelo educativo tradicional pero que difiere de manera importante en su sentido y dirección. El CONAFE es un organismo público descentralizado creado por decreto presidencial en el año de 1971 que cuenta con las siguientes atribuciones:

- Investigar, desarrollar, implantar, operar y evaluar nuevos modelos educativos que contribuyan a expandir o mejorar la educación y el nivel cultural del país.
- Fomentar la corresponsabilidad y solidaridad social de los sectores organizados del país para la atención y resolución de los problemas educativos y culturales.
- Crear y desarrollar medios de participación social destinados a ampliar las oportunidades de educación para la población (CONAFE, 2009).

A través de la educación comunitaria y la aplicación de distintos programas y modalidades el CONAFE ofrece una alternativa educativa pertinente para las comunidades dispersas y de poca población. Su modelo educativo considera siempre la diversidad social y cultural de estos grupos al igual que su situación de desventaja económica. El fin último que se persigue es ampliar las oportunidades de acceso, permanencia y logro educativo de la población infantil que habita en las zonas rurales, indígenas, migrantes y de alta marginación del país.

Precisamente, el aprendizaje Uno-a-Uno (*One-to-One Learning*) es una iniciativa que promueve que los alumnos de educación básica cuenten con una computadora personal que permita la interacción directa con el maestro. Éste es un modelo que se ha

enfrentado con ciertas complicaciones para su implementación por lo que el debate académico a este respecto está vigente. La tecnología, software, hardware y los contenidos son algunos de los criterios que se consideran en esta discusión (Galinovsky, 2009). En un salón de clases con el modelo Uno-a-Uno los estudiantes tienen acceso a la tecnología de manera individual y con acceso a Internet lo cual les permite autodirigir su aprendizaje contando siempre con una instrucción personalizada. Con esto, los docentes tienen la posibilidad de crear planes de clase específicos para los niños y enfatizar en sus necesidades de aprendizaje. Los alumnos usan los equipos computacionales para hacer actividades de investigación o proyectos colaborativos enfocados a la resolución de problemas. De esta manera ellos adquieren habilidades que beneficiarán su desarrollo personal y profesional (One-to-One Institute, 2009).

En esta perspectiva, en mayo de 2006 la compañía de desarrollo tecnológico Intel presentó su programa *Intel World Ahead* cuyo objetivo es transformar las vidas en comunidades en desarrollo mediante el acceso a la tecnología, la conectividad a Internet y la educación (Intel, 2009). De acuerdo a esta misma filosofía la compañía argumenta que es necesario formar en los individuos las capacidades de innovación y adaptación. La educación será entonces la clave para promover la participación plena en la economía global de hoy.

La computadora Classmate PC con procesador Intel es parte de este programa. Pretende ser una herramienta tecnológica con funciones y características orientadas a la educación que permita mejorar la experiencia de aprendizaje de los alumnos, docentes, escuelas y padres de familia. Esta computadora busca también integrar el poder de la tecnología con los contenidos curriculares y la creatividad de los maestros para mejorar la educación de niños en países en vías de desarrollo. La meta es proporcionar a los estudiantes habilidades de colaboración y pensamiento crítico para asegurar que estén preparados para triunfar en una economía basada en el conocimiento, la cual es distintiva de este siglo XXI (Intel Corporation, 2009). La Classmate PC incluye características que se encuentran en las computadoras actuales de uso común como lo son el almacenamiento de información y la funcionalidad inalámbrica integrada. También, puede ejecutar aplicaciones comunes como procesadores de texto, navegadores e

inclusive video y software educativo. De igual manera, tiene cualidades únicas como un teclado resistente al agua y está preparada para el desgaste y uso rudo.

Del contexto social del presente estudio se deriva la necesidad de hacer mención del grupo indígena Tzotzil. Los tzotziles son uno de los grupos indígenas de México cuya lengua pertenece a la familia Maya. Obregón (2003), señala que las personas de este grupo se concentran principalmente en el área conocida como los Altos de Chiapas, caracterizada por pequeños valles y montañas ubicadas alrededor del municipio de San Cristóbal de las Casas. A diferencia de otros grupos indígenas, los tzotziles se encuentran aún muy concentrados en la región que han habitado por siglos. Los municipios más cercanos a San Cristóbal son en los que existe mayor concentración de hablantes de la lengua tzotzil y en los que la etnicidad es más marcada. En ellos se hacen más notorias algunas manifestaciones culturales como el uso del traje tradicional, las prácticas “heterodoxas” del catolicismo, formas propias de organización social y política y creencias que los distinguen de los mestizos (Obregón, 2003). La identificación de los tzotziles con el municipio del que forman parte se estructura y se ve continuamente reforzada por actos públicos y privados que fortalecen la cohesión del grupo y orientan la acción de los individuos. Entre ellos destacan la transmisión de mitos, la participación y organización en rituales o fiestas, la territorialidad y la especialización económica. La familia es la unidad de colaboración económica, socialización e interacción fundamental de los tzotziles.

Planteamiento del problema de investigación

Para una comunidad rural indígena quizá las necesidades opaquen a las oportunidades que se le puedan ofrecer por parte de instituciones oficiales. Sin embargo, existen organismos como el CONAFE que pretenden atender con pertinencia las necesidades educativas de las mismas. El modelo educativo que promueve el CONAFE a través del esquema de educación comunitaria, y particularmente en la Modalidad de Atención a Población Indígena (MAEPI), brinda la apertura y flexibilidad para que se desarrollen innovaciones en cuanto a la teoría y práctica educativa se refiere. La figura docente del CONAFE, es decir el instructor comunitario, desempeña el rol de facilitador

del conocimiento que fluye desde el sólido cuerpo de contenidos temáticos previamente programados hasta la dúctil y viva mente de los niños en el salón de clases.

En el ámbito internacional se han realizado algunos esfuerzos para acortar la brecha educativa existente en los países en vías de desarrollo. Uno de los estándares de esas iniciativas es el uso de la tecnología, la cual se pretende poner a disposición de personas y grupos con carencias muy significativas. En este tipo de acciones se ha buscado tener el respaldo teórico que las avale y justifique para no caer en el riesgo de tomarlas como una simple caridad hacia los grupos más desfavorecidos. El método pedagógico construccionista es un ejemplo de ese sustento teórico.

Partiendo de estas condiciones y con el afán de dar una dirección adecuada a la presente investigación es oportuno que se haga mención de algunas interrogantes como: ¿Qué es el construccionismo? ¿Cómo es el modelo educativo del CONAFE? ¿Es compatible el construccionismo con el modelo educativo del CONAFE? ¿Cuál es el perfil del instructor comunitario? ¿Cómo es el proceso de enseñanza del instructor comunitario CONAFE? ¿La tecnología como herramienta de enseñanza permite asimilar el modelo construccionista? Sin excluir las interrogantes anteriores, a continuación se presenta una pregunta única de investigación.

Pregunta de investigación

¿Cuál es el impacto pedagógico resultante de actividades construccionistas en el proceso de enseñanza del instructor comunitario CONAFE que brinda su servicio en la Modalidad de Atención a Población Indígena?

Objetivos de investigación

Objetivo general

Describir el impacto pedagógico resultante del uso de las computadoras Classmate PC en el proceso de enseñanza del instructor comunitario CONAFE que brinda su servicio en la Modalidad de Atención a Población Indígena, al implementar actividades didácticas construccionistas basadas en el Aprendizaje Uno-a-Uno.

Objetivos específicos

- Indagar acerca de la definición y las aportaciones del construccionismo en el ámbito educativo en general.
- Estudiar el perfil de los instructores comunitarios CONAFE que brindan sus servicios en dos comunidades de la zona de operación de San Cristóbal de las Casas bajo la Modalidad de Atención a Población Indígena.
- Analizar el grado de apropiación de los instructores comunitarios del método pedagógico construccionista y de su aplicación en la práctica docente.

Justificación

En la perspectiva del CONAFE, el propósito estratégico de la educación indígena comunitaria consiste en transformar la escuela en un espacio en el cual las personas puedan recrear y desarrollar su lengua y su cultura en función de sus necesidades básicas. De igual manera, se promueven los intercambios útiles y significativos con otras costumbres, conocimientos y creencias tanto de culturas cercanas como lejanas (CONAFE, 2006). Ese intercambio contempla inclusive los conocimientos que puede aportar el uso de las nuevas tecnologías lo que demuestra la apertura, flexibilidad e innovación de los programas educativos del CONAFE. El fin último y permanente es mejorar las condiciones y calidad de vida de las comunidades.

Las necesidades de las personas y las comunidades indígenas, en los contextos de marginación y pobreza en los que viven son muchas y de muy diversos tipos. La educación escolar constituye una vía a través de la cual las personas esperan encontrar medios que los apoyen para estar en mejores condiciones de enfrentar su realidad (CONAFE, 2006). La figura del instructor comunitario representa entonces un agente de cambio por lo que éstos deben considerar las necesidades, intereses y motivaciones de la comunidad. La pertinencia de sus acciones habrá de ayudar a satisfacer las necesidades educativas e incluso resolver problemáticas sociales de la comunidad.

Asimismo, en la propuesta educativa de la Modalidad de Atención a Población Indígena (MAEPI) del CONAFE, las competencias grupales de disciplina, cooperación y construcción son condición indispensable para el desarrollo individual de competencias o

habilidades. Se pretende también que la acción de la escuela trascienda todos los ámbitos de la vida de los alumnos, y viceversa, para formar actitudes que los prepare a enfrentar los desafíos que su entorno y quehacer cotidiano le presenta (CONAFE, 2006).

Resulta pertinente mencionar además que los propósitos y procedimientos de enseñanza del CONAFE, y particularmente de la modalidad educativa MAEPI, se definen en función de que los alumnos aprendan a hacer cosas por sí mismos y no sólo estudiar o aprender los temas por el simple hecho de hacerlo. La metodología pedagógica que se promueve tiene un enfoque integrador y estimula la enseñanza por competencias. El mismo CONAFE (2006), afirma que ser competente implica realizar actividades con cierto nivel de soltura, destreza e independencia. Esa competencia tiene que ver con la planeación, ejecución y verificación de resultados de un quehacer útil y necesario en un contexto social. A lo anterior se agrega que “las competencias están concebidas como complejos de acciones que incluyen en su ejecución comportamientos lingüísticos, cognoscitivos, sociales, constructivos y creativos, estos comportamientos o acciones específicas que conforman una competencia son las habilidades...” (CONAFE, 2006, pp.19).

De las habilidades anteriormente referidas trascienden, para fines de este estudio, las habilidades cognoscitivas, constructivas y creativas puesto que éstas implican las acciones que realizamos para pensar y planear lo que se hace, que eso que planeamos y pensamos se realice de forma material y que eso mismo que hacemos se produzca con un estilo propio. El enfoque del desarrollo intelectual denominado *construccionismo* expresa la idea de que el conocimiento es construido por el que aprende y que esto sucede particularmente cuando el aprendiz se compromete en la elaboración de algo que tenga significado social.

Al utilizar la computadora como una herramienta de enseñanza y aprendizaje, ésta podría tener efectos fundamentales en el desarrollo intelectual como los que han tenido otras tecnologías ya que pone al sujeto del aprendizaje en un tipo de relación cualitativamente nueva con un dominio importante del conocimiento y en donde el aprendizaje se torna más activo y autodirigido (Papert; citado por Obaya, 2003). De esta

manera, la computadora se convierte en un compañero con el que el alumno interactúa activamente y que brinda libertad, creatividad y flexibilidad para lograr el aprendizaje.

El construccionismo se caracteriza por promover un enfoque educativo en el que se toma muy en cuenta la personalidad, intereses y estilo de aprendizaje de cada alumno. De igual manera, busca facilitarle una amplia autonomía intelectual y afectiva. El educador debe corresponder a esa condición buscando desarrollar capacidades de observación que le sirvan para identificar el estado que guarda el aprendizaje de cada uno de sus alumnos. Además, debe ser flexible en sus relaciones con ellos y creativo al buscar estrategias pedagógicas para su labor docente. A final de cuentas, él será el principal promotor de la filosofía construccionista (Obaya, 2003).

Al respecto de ese rol del educador es importante mencionar que lo que permite la asimilación de este enfoque es su propia actitud respecto a lo que tiene frente a sí, la organización que tenga al desarrollar las actividades en el aula y el ambiente de trabajo que logre producir. El docente debe ser capaz de identificar las diferencias entre sus alumnos y que esto implica una minuciosa labor de observación en el aula para así llegar a conocer los intereses, necesidades y particularidades intelectuales de cada uno de ellos. También debe planear tareas con diferentes niveles de desarrollo de modo que propicie situaciones de aprendizaje que lleven a sus alumnos al descubrimiento, la solución de problemas, la invención y al desarrollo de su creatividad y pensamiento crítico. Finalmente, debe establecer reglas de interacción en el aula que favorezcan la autonomía y el respeto hacia los otros.

De los alcances de la enseñanza asistida por computadora se concluye que el docente debe “velar por que las herramientas informáticas tengan la función de propiciar a cada alumno la exploración, el juego, la simulación, la invención y la comunicación con fines de un pleno desarrollo personal” (Obaya, 2003, pp. 63).

Limitaciones del estudio

Limitaciones temporales

La investigación se desarrolló en el lapso de un año académico puesto que los estatutos de la institución educativa así lo solicitaban. El tiempo asignado a las actividades de investigación, desde la definición del problema hasta la presentación de resultados y pasando por el trabajo de campo, corresponden a un promedio de 12 horas semanales. Esta no es una investigación adscrita a algún programa de tiempo completo. Las actividades profesionales del investigador ajenas a esta actividad requieren en promedio de 30 horas semanales por lo que éste también es un indicador que debe tomarse en cuenta. Las limitantes temporales también contemplaron los horarios y días de trabajo de las figuras educativas del CONAFE. Ellos tienen establecido un calendario escolar así como horarios en los que brindan sus servicios en la comunidad.

La distancia física del investigador con el entorno de estudio es significativamente lejana. Trasladarse vía aérea de un punto a otro implica en promedio entre 8 y 10 horas de recorrido. Lo anterior, considerando como punto de salida el registro en el aeropuerto de la ciudad de origen y como punto de llegada la localidad más cercana a la comunidad de estudio. Si consideráramos un traslado vía terrestre esta limitante espacial habría de tomar un crecimiento exponencial.

Limitaciones espaciales

El trabajo de investigación del presente estudio se enfocó en dos comunidades atendidas por el CONAFE y pertenecientes a la zona de operación de San Cristóbal de las Casas, en Chiapas. Una es la comunidad de Tilil Centro, perteneciente al municipio de Chamula y en donde se ofrecen los servicios de educación inicial y hasta el de nivel secundaria. La otra es la comunidad de Naxoch II, del municipio de Larráinzar y en donde se imparten clases para los niveles de preescolar, primaria y secundaria.

Limitaciones científicas

El contexto en el que se desenvuelve el investigador y el contexto de la problemática a estudiar representan casi polos opuestos. Esta condición podría perjudicar la objetividad del análisis que se realizará de la problemática. La disposición de recursos es limitada aún y cuando este trabajo está vinculado con un proyecto de investigación educativa que recibe financiamiento de una entidad privada. Ambos proyectos de investigación habrán de compartir una orientación en momentos específicos.

Capítulo 2. Marco teórico

En este capítulo se presentan los hallazgos más relevantes que se tuvieron al momento sobre los temas del presente estudio. Las fuentes de información fueron artículos de investigación de publicaciones arbitradas, libros especializados, artículos de revistas académicas electrónicas, entre otras. Se presenta también cómo deben de entenderse los conceptos y términos que se sustraen de la teoría para entender la problemática que se plantea y tratar de dar una respuesta razonable a la pregunta de investigación. Al final se integran las principales ideas que justifican el estudio.

Educación Comunitaria

Las políticas de educación básica en México durante la última década del siglo XX fueron un campo de experimentación de un nuevo modo de intervención social. La experiencia de los últimos años indica la conformación de un nuevo equilibrio y una nueva división del trabajo entre el Poder Ejecutivo Federal y las unidades políticas estatales, las cuales se han visto fortalecidas en su toma de decisiones así como la disponibilidad de recursos. La unidad e integración de la sociedad como un todo requiere la formulación de objetivos y estrategias nacionales. Es aquí donde se concentran, producen y distribuyen saberes y tecnologías pedagógicas y didácticas. Sin embargo, las entidades federativas cada vez tienen más responsabilidades y capacidades para orientar recursos y tomar decisiones en función de sus propias necesidades y contexto político, social y cultural (Torres y Tenti, 2000).

Las políticas educativas de nuestro país se proponen incorporar a todos a la educación obligatoria. Para ello, no sólo se limita a construir escuelas en donde no las hay, sino que también se diseñan e implementan ofertas adecuadas para alcanzar a quienes se les dificulta el acceso a la educación. Con el afán de mejorar las oportunidades de aprendizaje se han realizado intervenciones específicas orientadas a revertir desigualdades en la oferta del servicio educativo.

El modelo educativo del CONAFE

Torres y Tenti (2000), afirman que la voluntad de universalizar la educación básica en México se expresó en la creación del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) en 1971. Desde entonces, la institución y sus programas han tenido un crecimiento sostenido y una presencia que se extiende hasta las localidades más apartadas del país. El CONAFE ha mostrado una gran sensibilidad para adecuar sus ofertas educativas a las necesidades y condiciones de vida de los grupos tradicionalmente excluidos de la educación. De esta manera, además del crecimiento sostenido de la cobertura educativa, se observa una diversificación de programas en función de la variedad de situaciones y problemas que son precisos resolver.

La oferta de educación básica para los grupos más desfavorecidos del país se gestiona desde organismos y programas relativamente autónomos pero dependientes de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Tal es el caso del CONAFE que cuenta con recursos específicos como infraestructura, administración, equipo técnico, representaciones estatales, sistema de supervisión y capacitación, entre otros, así como su propio sistema de regulación, ambos independientes del sistema de la SEP. La apertura y predisposición al cambio permanente pareciera ser una característica institucional del CONAFE a lo largo de su historia. Esta flexibilidad le ha permitido encontrar soluciones pedagógicas y organizacionales originales y adecuadas en función de los problemas a resolver y las necesidades a satisfacer.

A lo largo de sus 38 años de vida, el CONAFE ha dado muestra de una voluntad y una capacidad extraordinarias no sólo para crecer y multiplicarse sino para diversificarse, reinventándose a sí mismo a medida que el contacto con la realidad y el propio aprendizaje iba mostrando la necesidad de respuestas más afinadas a los diversos contextos y grupos. Al mismo tiempo, y de manera incesante, han ido inventándose nuevos programas, y modalidades diferenciadas de los mismos programas, en una búsqueda permanente de pertinencia y relevancia para la atención de los grupos más necesitados y las situaciones más complejas (Torres y Tenti, 2000). En el sistema educativo del CONAFE cada entidad federativa despliega iniciativas propias con el fin de

llegar a los rincones más apartados y a los grupos que, de no ser por una oferta educativa sumamente específica y flexible, no tendrían oportunidad de acceder a la escuela.

En el modelo educativo del CONAFE, algunos de los factores que lo hacen diferente nada tiene que ver con la infraestructura (muchas escuelas del CONAFE cuentan con un local propio, equipado con los elementos básicos para la práctica educativa) ni con el currículo (éste responde al currículo nacional, y los materiales de muy buena calidad). La diferencia radica en otros elementos, como el de la figura docente. El prototipo del maestro formado, titulado y profesional, es sustituido aquí por un adolescente cercano a la comunidad, por lo general con nivel de secundaria, y con una capacitación pedagógica incipiente, ofrecida casi sobre la marcha. La otra diferencia importante es la escuela con un esquema multigrado o multinivel, en donde los alumnos de distintas edades y niveles de conocimiento son atendidos por un solo docente y en donde conviven unos con otros en el mismo salón de clases (Torres y Tenti, 2000).

Los programas y modalidades desarrollados por el CONAFE aportan elementos valiosos para una reflexión y una práctica educativa alternativa. Destacan de manera particular los Cursos Comunitarios, que son la columna vertebral y el programa más antiguo del CONAFE, a partir del cual se han desarrollado todos los demás y que tiene una serie de elementos que a continuación se describen.

Modelo docente

El CONAFE se plantea objetivos educativos en dos niveles, con los alumnos, al asegurar el acceso a la educación básica en las comunidades más apartadas, y con los docentes, es decir los Instructores Comunitarios (IC), asegurando su formación continua y brindándoles la posibilidad de seguir estudiando una vez que terminen su servicio. Torres y Tenti (2000) afirman que “el valor, el impacto educativo y el costo- beneficio de la Educación Comunitaria debe verse pues en esta doble perspectiva” (pp. 33).

La incorporación de la juventud como energía social al servicio de la educación y el desarrollo comunitario se realiza de manera regular en los programas del CONAFE. La referencia constante al valor de los jóvenes en éstos tiene su razón de ser. Los jóvenes que se desempeñan como Instructores Comunitarios tienen la disposición de desempeñar su práctica docente en lugares de difícil acceso y condiciones precarias de vida. Su propia juventud y dinamismo les permite establecer una relación especial con los alumnos, padres de familia y la comunidad en general. Esta relación va más allá de lo estrictamente pedagógico por lo que un buen Instructor Comunitario puede convertirse en un miembro más de la comunidad.

La relación enseñar-aprender adquiere en este modelo educativo una dimensión particular. Para el IC, enseñar pasa a ser un requisito para aprender puesto que luego de su servicio, se le permite continuar con sus estudios a través de una beca. De esta manera, se cuenta con una fuerza docente motivada hacia el estudio y comprometida con su propio aprendizaje, lo que resulta ser el motor principal de la enseñanza.

Estructura organizacional

Son tres los niveles de educación primaria en los que están organizados los Cursos Comunitarios y en donde cada uno de ellos equivale a dos grados del sistema educativo formal (ver Tabla 1). Estos niveles corresponden a la noción de *ciclos* y en donde se destacan sus ventajas curriculares y pedagógicas desde el punto de vista de la organización escolar. El ciclo permite responder mejor a las etapas y procesos de crecimiento y maduración de los alumnos; tienen una mayor flexibilidad tanto en la enseñanza como el aprendizaje; hace flexible el calendario y horario escolar para adaptarlo a las necesidades locales; planifica aprendizajes globales y dosifica mejor los contenidos a lo largo del tiempo (Torres y Tenti, 2000).

Tabla 1
Equivalencia de niveles educativos en educación primaria

Modelo	CONAFE	SEP
Grados escolares	Nivel I	1° y 2° grado
	Nivel II	3° y 4° grado
	Nivel III	5° y 6° grado

Modelo curricular, pedagógico y didáctico

La calidad de la propuesta curricular, pedagógica y didáctica del sistema de educación comunitaria del CONAFE ha sido reconocida y destacada en el ámbito nacional e internacional. Los materiales didácticos de los Cursos Comunitarios reúnen una serie de elementos excepcionales que han sido desarrollados y revisados por investigadores educativos del más alto nivel. Se requirieron varios años de trabajo y colaboración estrecha entre los miembros del CONAFE y los expertos de la academia para poder consumir un proceso de trabajo participativo que se manifiesta ahora en el currículo y material de estudio que se utiliza en las comunidades en las que brinda su servicio el CONAFE (Rockwell, citado por Torres y Tenti, 2000).

Modelo comunitario

Las características particulares del modelo del CONAFE, de las comunidades que se atienden, de los Instructores Comunitarios y de la propuesta educativa, permiten una manifestación plena de la participación comunitaria. Es decir, los acuerdos entre las autoridades oficiales y la comunidad, en cuanto a la distribución de costos y responsabilidades; el tipo de relaciones y convivencia que se desarrollan en ellas; la inserción del joven instructor; y finalmente, tomar como base el eje escuela-comunidad, son las condiciones dadas para que esa participación comunitaria adquiera niveles reales y significativos de concreción en los programas del CONAFE (Torres y Tenti, 2000).

La labor del CONAFE en México ha contribuido a debilitar una serie de prejuicios y mitos arraigados en la ideología y cultura educativa convencional por lo que Torres y Tenti (2000), concluyen que:

- a) Es posible una educación de calidad y buenos resultados escolares en las zonas rurales.
- b) La escuela multigrado o multinivel puede ser una alternativa pedagógica equivalente e incluso superior a la escuela graduada.
- c) La juventud y/o la falta de un título profesional no son por sí mismas condiciones limitantes para la enseñanza.
- d) Las nuevas tecnologías, aplicadas a la educación, no son ni solución ni problemas por sí mismas.

A lo anterior, agregan que los programas educativos como los del CONAFE tienen un gran potencial por desarrollar y generar cambios importantes en los sistemas educativos. Como desafío y tarea pendiente de estos programas consideran: 1) El desafío de conciliar diversidad con equidad; 2) El desafío de la calidad; y, finalmente, 3) El desafío de la continuidad y la transferencia.

Modalidad de Atención a Población Indígena

Dentro de los objetivos estratégicos del CONAFE (2007), se identifican grupos de atención prioritarios entre los que destacan los pueblos y comunidades indígenas. Se pretende incorporar plenamente a este grupo al desarrollo económico, social y cultural del país respetando sus tradiciones y enriqueciendo con su patrimonio cultural a la sociedad en general. La estrategia es orientar acciones y crear programas para abatir el rezago en materia de educación, salud y alimentación que padece la población indígena en comparación con el resto de la sociedad. La Modalidad de Atención a Población Indígena (MAEPI) del CONAFE es resultado de estas acciones específicas.

El propósito estratégico de la educación indígena comunitaria, en la perspectiva del CONAFE es el siguiente:

Transformar a la escuela dentro de las pequeñas comunidades indígenas, en un espacio de la comunidad en el cual los sujetos puedan recrear y desarrollar su lengua y su cultura en función de sus necesidades básicas, al mismo tiempo que se promueven intercambios útiles y significativos con otras costumbres, conocimientos y creencias tanto de culturas similares y cercanas como con culturas lejanas y diferentes, incluyendo las de las modernas tecnologías; para lograr el mejoramiento en sus condiciones y calidad de vida. (CONAFE, 2006, pp. 21)

A partir de este propósito estratégico se han definido algunos propósitos generales entre los que se destacan los siguientes (CONAFE, 2006):

- *Problematización*: Desarrollar en los aprendices la capacidad para problematizar conocimientos y costumbres acerca de lo que viven y lo que piensan. Se favorece el respeto de su propio conocimiento y se fomenta el intercambio crítico con otras culturas indígenas y no indígenas.
- *Investigación*: Fomentar en los estudiantes las capacidades de auto-estudio y aprendizaje cooperativo aprovechando sus saberes y destrezas previas. Las técnicas y procedimientos de la investigación se consideran contenidos básicos de la actividad escolar.
- *Organización y Socialización*: Desarrollar comportamientos y actitudes favorables para establecer relaciones respetuosas con los demás y basados en los valores y bienes materiales y espirituales que le rodean.
- *Bilingüismo oral y escrito*: Desarrollar la capacidad de comprender y disfrutar lo que se escucha y se habla tanto en la lengua indígena como en español a partir del enriquecimiento y multiplicación de los usos y costumbres de la comunidad y la escuela.

En la propuesta pedagógica del MAEPI los contenidos de la educación básica indígena se abordan según las necesidades de aprendizaje, intereses y nivel de desarrollo de cada estudiante. No todos los contenidos pueden ser cubiertos sólo a partir del estudio o la investigación, estos requieren diversas prácticas de enseñanza y aprendizaje. En el caso de las comunidades y los estudiantes indígenas hay muchas prácticas y conocimientos que no aparecen en los libros de texto por eso la propuesta educativa del

MAEPI está encaminada a la recuperación, desarrollo y acreditación educativa de las competencias que forman los indígenas a partir de la interacción en su entorno (CONAFE, 2007).

Las competencias, consideradas como aptitudes y que se espera desarrolle todo estudiante del MAEPI, son entendidas a su vez como competencias culturales. A partir de la educación básica se pretende que los sujetos estén preparados y en buenas condiciones para seguir sus estudios con éxito y que además cuenten con lo necesario para llevar a cabo proyectos de trabajo y de vida comunitarios que tengan armonía con su identidad cultural.

La escuela indígena, para que sea comunitaria, debe organizarse y concebirse como una escuela para todos. Para lograr lo anterior se requiere que quienes asisten y participan en ella asuman tres tipos de funciones: investigación, docencia y extensión. A continuación se detallan estas funciones (CONAFE, 2007):

- *Investigación:* Implica producir y desarrollar conocimientos y productos académicos útiles para la comunidad como libros, folletos, carteles, estadísticas, entre otros. Estos deben partir de y recuperar el saber comunitario además de corresponder a los temas de interés de la comunidad.
- *Docencia compartida:* La docencia es la función principal del Instructor Comunitario, sin embargo, en la escuela comunitaria la docencia es trabajo de todos. Los estudiantes, padres de familia y demás miembros de la comunidad pueden realizar actividades de asesoría, de información y enseñanza al grupo.
- *Extensión a la comunidad:* Pretende lograr que lo que se hace en la escuela tenga un impacto y beneficio en los habitantes de la comunidad. La extensión debe servir para que todo lo que se aprende, se diga y se produce en la escuela pueda ser conocido y escuchado por la comunidad.

La figura del Instructor Comunitario

Otro indicador de autonomía organizacional en el sistema del CONAFE es el uso de recursos humanos específicos, cuya producción, condiciones de trabajo, formación y

pertenencia institucional son especiales y muy diferentes respecto al maestro, agente típico del sistema escolar. El Instructor Comunitario (IC) desempeña tareas docentes pero sin tener una vinculación laboral con el CONAFE. El marco normativo que regula su actividad no es el mismo del maestro tradicional, este es un “trabajador de la educación”, mientras que el IC presta un servicio social por el que no obtiene un salario, sino un sistema de prestaciones (viáticos y becas). Su vinculación con el CONAFE es individual y no colectiva, ya que no le cabe la posibilidad de la agremiación (Torres y Tenti, 2007).

La convocatoria que lanza el CONAFE (2009) por distintos medios de difusión anualmente especifica que los requisitos para ser instructor comunitario son: a) Ser mexicano; b) Tener entre 14 y 27 años de edad; c) Haber concluido cuando menos la secundaria; d) Aprobar el curso de formación inicial; e) Tener la Clave Única de Registro de Población (CURP).

El Instructor Comunitario cumple con un doble rol, es mediador del aprendizaje y al mismo tiempo promotor de la reflexión, recuperación y valoración de la cultura de la comunidad. Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje crea situaciones de aprendizaje en donde los niños deben resolver los problemas a través de estrategias propias para que de esta manera busquen sus propias formas de construcción del conocimiento. El papel del IC se destaca por darle flexibilidad e integrar los programas de estudio con las costumbres, saberes y tradiciones de la cultura local acercando a los niños a una mayor comprensión de su entorno y su realidad. Establece también un vínculo estrecho con la comunidad por la convivencia que genera su estancia en ella, esta condición lo lleva a realizar acciones educativas con todos los miembros de la comunidad y que finalmente inciden en el desarrollo de competencias y en la creación de proyectos de vida (CONAFE, 2007).

Por su parte, el Instructor Comunitario MAEPI desarrolla su labor apoyándose fundamentalmente en los procesos de diagnóstico y seguimiento que le permiten conocer las necesidades e intereses de aprendizaje de cada uno de los alumnos, del grupo escolar e inclusive de la comunidad. Tienen la responsabilidad de impulsar un ambiente de acción grupal, promover el interés de compartir lo que los miembros de su grupo y la comunidad

saben, fomentar la conciencia de equipo, el respeto mutuo, la responsabilidad y el sentimiento de colaboración (CONAFE, 2007).

Construccionismo

Orígenes del construccionismo

Los postulados de la pedagogía contemporánea se han fundamentado mayormente en las aportaciones de algunos psicólogos como Piaget, Ausubel, Wallon y Vygotsky. Estos autores, con sus teorías cognitivas, abrieron un camino que han permitido avanzar en la identificación de la naturaleza y características del aprendizaje así como las bases neuropsicológicas de estos procesos. Ahora, es responsabilidad de la pedagogía tener en cuenta estas aportaciones para desarrollar estrategias que faciliten el desarrollo de los procesos educativos (Rodríguez, 2008).

Las aportaciones a la educación del psicólogo Jean Piaget parten del estudio que realizó del comportamiento de los niños y la formación de su conocimiento. Una de las conclusiones a la que llegó fue que el niño crea su propio conocimiento a través de las acciones que realiza y la coordinación de éstas, y en donde él mismo es un proceso de desarrollo (Piaget, citado por Rodríguez, 2008). Piaget subordina el aprendizaje al desarrollo. Para él, la escuela debe garantizar que lo que se enseña sea posible de asimilarse, lo cual argumenta es posible siempre y cuando el aprendizaje siga al desarrollo.

Desde hace algunos años, para los teóricos de la cognición, ha quedado de manifiesto que cuando las personas aprenden estas no se limitan a absorber la información con la que se encuentran. Por el contrario, las personas se involucran activamente con la información que adquieren, intentando organizarla y dotarla de un sentido. Se considera entonces al aprendizaje como una construcción que se realiza a partir de la información que se recibe y no tanto como la propia información en sí misma. Estos teóricos se refieren a su propia perspectiva recurriendo al término *constructivismo* (Ormrod, 2005).

Coll (1997), expone a este respecto que desde el punto de vista educativo la idea más ampliamente compartida es la que se refiere a la importancia de la actividad mental constructiva de las personas en los procesos de adquisición del conocimiento. La idea del constructivismo conduce a enfocarse en la aportación constructiva que realiza el alumno al propio proceso de aprendizaje.

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho de que la escuela hace accesible a sus alumnos conocimientos que son fundamentales para su desarrollo personal, no sólo en el ámbito cognitivo, sino que incluye la formación de capacidades de equilibrio personal, inserción social, de relación interpersonal y motrices. Aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o un contenido que pretendemos aprender. Lo anterior implica aproximarse al objeto o contenido con la intención de aprehenderlo, no es una aproximación vacía, sino que parte de las experiencias, intereses y conocimientos previos (Solé y Coll, 2007).

El problema básico para la enseñanza- aprendizaje siempre ha sido conocer cómo las personas representan mentalmente su conocimiento acerca de lo que les rodea, cómo operan con esas representaciones y cómo éstas pueden construirse, re-construirse y adaptarse a contextos escolares como el ambiente cotidiano (Rodríguez, 2008). Al respecto de la adquisición de esas representaciones hay quienes resaltan el valor funcional de las imágenes mentales para su construcción. Tamayo y Sanmartí (citados por Rodríguez, 2008), señalan que desde esta perspectiva de enseñanza-aprendizaje merecen una atención particular la comprensión, interpretación y descripción de los procesos que conducen a la construcción del conocimiento.

Rodríguez (2008), relaciona las representaciones mentales con lo que las personas tienen en su mente y lo que les guía en el uso de las cosas. En su construcción influye la percepción visual, la comprensión, el razonamiento y la interpretación simbólica. Añade que las representaciones mentales están orientadas por los conocimientos técnicos y científicos de las personas, su experiencia previa, la forma en

que procesan la información y por aspectos motivacionales vinculados al contexto en el que se construyen.

Construccionismo en la práctica

Partiendo de la noción de que el conocimiento se construye tenemos entonces que la educación consiste esencialmente en proveer las oportunidades para que los niños se comprometan en actividades creativas que impulsen este proceso constructivo. Esta visión ayudó para que a mitades del siglo XX el matemático Seymour Papert desarrollara un enfoque educativo para sustentar el uso de las computadoras como herramientas de aprendizaje: el *construccionismo* (Badilla y Chacón, 2004). En esos años, al inicio de la era de las computadoras, Papert observó la dificultad que presentaban los niños para usarlas debido a que tenían que utilizar lenguajes de programación robustos que les resultaban muy complicados. Esta observación lo llevó a tomar dos decisiones importantes: estudiar con Jean Piaget su teoría epistemológica y asociarse con Marvin Minsky, el teórico de la inteligencia artificial. Ese fue el punto de partida del construccionismo.

La teoría del construccionismo afirma que el aprendizaje se ve ampliamente beneficiado cuando el aprendiz se compromete en la construcción de un producto significativo, que puede ser desde un texto, un dibujo, una manualidad o hasta una máquina simple. Papert, a través de su enfoque construccionista, otorga a los aprendices un rol activo y los ubica como diseñadores de sus propios proyectos para finalmente construir su propio aprendizaje. El construccionismo involucra dos tipos de construcción, la que se realiza en el mundo externo, lo tangible, y de manera simultánea, la construcción al interior de las mentes. Este nuevo conocimiento permite entonces construir cosas mucho más sofisticadas en el mundo externo, lo que genera más conocimiento y así de manera sucesiva creando un ciclo que se refuerza continuamente (Falbel, s/f).

Papert argumenta que el mejor de los aprendizajes no viene de encontrar las mejores formas para que el profesor instruya, sino que es necesario brindarle al estudiante las mejores oportunidades para que construya. Esta es la premisa que rige el proceso de aprendizaje desde el enfoque constructorista. El enfoque sostiene que existe una habilidad natural en las personas para aprender a través de la experiencia y para crear estructuras mentales que organicen y sinteticen la información y vivencias que adquieren en la vida cotidiana.

En la teoría constructorista de Papert se encuentran implícitos tres conceptos que se consideran instrumentales para brindar a los estudiantes la mejores oportunidades de construcción: objetos con los cuales pensar, entidades públicas y micromundos (Badilla y Chacón, 2004).

- *Objetos para pensar*: son objetos que pueden ser utilizados por un sujeto para pensar sobre otras cosas, utilizando para ello su propia construcción de dicho objeto. Papert presta especial interés en el papel que juegan los objetos físicos en el desarrollo del pensamiento. Afirma que creamos nuestro entendimiento del mundo al crear artefactos, experimentar con ellos, modificarlos y ver cómo funcionan. Los objetos para pensar no pueden separarse del proceso mismo del aprendizaje ni del contenido aprendido. Los objetos para pensar (que incluyen las computadoras) pasan a ser una parte inherente de la construcción del conocimiento.
- *Entidades públicas*: Papert señala que el aprendizaje ocurre de manera más provechosa cuando el aprendiz está conscientemente involucrado en una construcción de tipo más público, que puede ser mostrada, discutida, examinada, valorada o probada. A esta construcción se le denomina entidad pública ya que permite representar ideas y conceptos para experimentar con ellos. El objeto creado, al ser compartido con los demás, se convierte en una organización pública a través de la cual el aprendizaje constructorista es poderosamente reforzado.
- *Micromundos*: Para aprender algo los aprendices necesitan tener experiencias directas y físicas y obtener así los medios para conceptualizar el mundo de este conocimiento encontrando maneras para facilitar la apropiación del mismo. En el

micromundo el aprendiz puede explorar alternativas, probar hipótesis y descubrir hechos verídicos en relación con ese mundo, un mundo real y no una simulación.

Implicaciones educativas del construccionismo

Los buenos materiales de aprendizaje apoyan el aprendizaje construccionista pero éstos no lo son todo. Igual de importante es el ambiente de aprendizaje o el contexto social en el cual la construcción del conocimiento se lleva a cabo. Un buen ambiente de aprendizaje trata de maximizar tres condiciones: la elección, diversidad y afinidad (Falbel, s/f).

1. *Elección*: Una persona no puede definir lo que es personalmente significativo para otra. Entre mayores opciones sobre qué construir o crear, mayor compromiso personal se pondrá en la tarea y entre más se relacione el estudiante con ésta habrá mayores probabilidades de que el nuevo conocimiento se conecte con su conocimiento previo. Estos elementos de conexiones personales y compromisos pueden servir para que la experiencia de aprendizaje sea profunda, significativa y perdurable.
2. *Diversidad*: Se manifiesta en un ambiente de aprendizaje particularmente en dos sentidos, la diversidad de destrezas y la diversidad de estilos. En un escenario diverso aquellos con menor experiencia pueden obtener conocimiento de manera más libre al asociarse con otros que tienen un nivel más alto de destreza. Éstos últimos afinan sus destrezas y conocimientos al ayudar a otros. Diversidad de estilos significa que no existe una manera única de crear productos significativos. Habrá quienes ejecuten sus tareas a través de una planeación concreta y habrá quienes no.
3. *Afinidad*: Un buen ambiente de aprendizaje debe ser afín, amigable, acogedor y estimulante para el estudiante. Debe brindar libertad de tiempo para poder reflexionar, analizar e investigar, comenzar la tarea una y otra vez, experimentar, incluso, equivocarse. Finalmente, debe proveer a los estudiantes de tiempo y

espacio, no sólo para hacer el trabajo constructivo sino para conocer y establecer relaciones con personas de intereses semejantes.

El construccionismo es simultáneamente una teoría del aprendizaje y una estrategia para la educación y en donde la premisa básica es que los niños no obtienen ideas sino que las crean. Es una teoría dinámica en donde continuamente se reflexiona sobre su significado y en donde se construyen y descubren nuevas herramientas y actividades que sirven para tal fin. El reto en el presente es seguir sustentando esas ideas construccionistas para que trasciendan más allá del entorno académico, que llegue a los salones de clase, los hogares, y los centros comunitarios en donde los niños trabajan, juegan y aprenden (Kafai y Resnick, 1996).

En la teoría de Papert el vínculo que existe entre construccionismo y el uso de las computadoras es inherente. La computadora representa en la actualidad un elemento transformador que puede resolver algunas de las problemáticas de enseñanza y aprendizaje que las escuelas enfrentan en su quehacer cotidiano. La tecnología por sí misma no será la respuesta de todos los problemas pero sí puede generar cambios positivos en los procesos educativos y sociales. La tecnología asume dos roles esenciales, el primero es de carácter heurístico y en donde se manifiesta que la computadora es un catalizador para el surgimiento de ideas. El segundo es de corte instrumental y en donde las computadoras representan un medio propagador de las ideas que va más allá del contexto próximo (Papert, 1993).

La enseñanza asistida por computadora se refiere a un método más que a una simple estrategia. La presencia de las computadoras en los salones de clase no debe resultar en una acción vacía que pretenda responder a la necesidad de adaptar y apropiar las nuevas tecnologías a la educación. La computadora deberá entonces impactar la naturaleza de los procesos de enseñanza y aprendizaje para una mejora permanente (Papert y Harel, 1991).

Fundamentos de la tecnología educativa

El impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación es un aspecto particular de un fenómeno mucho más amplio relacionado con el papel de estas tecnologías en la sociedad actual. Éstas han sido, en sus diferentes estados de desarrollo, instrumentos para pensar, conocer, representar y transmitir a otras personas y generaciones los conocimientos adquiridos.

Coll y Monereo (2008), proponen tres aproximaciones en el estudio de la interacción entre humanos y la tecnología: la primera se orienta al estudio del impacto de las TIC sobre los procesos cognitivos del aprendiz-usuario; la segunda incorpora las variables relativas al contexto educativo en el que se produce el aprendizaje; y la tercera, que introduce contextos de la actividad social además de los específicamente orientados a la educación.

En un mundo en el que las distancias se reducen, las fronteras desaparecen y los grandes problemas se comparten, crece la movilidad de las personas, aumenta la heterogeneidad de las comunidades y se hace latente la necesidad de trabajar en conjunto para resolver problemas comunes. Por lo tanto, la educación se ve obligada a hacer frente a esta situación y se habla de escuelas inclusivas, de educación no formal e informal, y de aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las TIC y sus aplicaciones y usos educativos particulares reflejan estas inquietudes (Coll y Monereo, 2008).

En el nuevo escenario social, económico, político y cultural de la sociedad de información, el conocimiento se ha convertido en la mercancía más valiosa de todas, y la educación y la formación, en las vías para producirla y adquirirla. En este escenario la educación se convierte en el motor principal del desarrollo económico y social. De manera paralela, las TIC se presentan como instrumentos poderosos para promover el aprendizaje y hacen posible, al eliminar barreras temporales y espaciales, que más personas puedan acceder a la educación. Con lo anterior, se dispone de nuevos recursos y posibilidades educativas (Coll, Mauri y Onrubia, 2008).

De acuerdo con Coll *et al.* (2008), la dificultad de establecer relaciones causales más o menos directas entre la utilización de las TIC y la mejora del aprendizaje ha llevado a desplazar el foco de atención hacia el estudio de cómo la incorporación de las TIC a los procesos formales de enseñanza y aprendizaje modifican las prácticas educativas. El análisis se desplaza entonces de las potencialidades de las TIC hacia los usos efectivos de las mismas. De acuerdo con este planteamiento, hay que buscar las claves para comprender y valorar el impacto de las TIC sobre la educación y los resultados de aprendizaje en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que éstas brindan.

Existen tres objetivos posibles de la incorporación de las TIC a la educación (Coll *et al.*, 2008): 1) Como contenidos curriculares; 2) Para hacer más eficientes los procesos de enseñanza y aprendizaje; y 3) Para impulsar nuevas formas de aprender y enseñar. Todos ellos implican involucrar el fenómeno de la alfabetización digital. Este concepto es más que el simple conocimiento y manejo de la tecnología de distintas naturalezas, significa conocer las prácticas socioculturales asociadas al manejo de los recursos simbólicos y las tecnologías en cuestión, es la capacidad de participar en dichas prácticas de manera adecuada.

Proyectos piloto de Aprendizaje Uno-a-Uno

A pesar de que las definiciones pueden variar en la literatura, la iniciativa de Aprendizaje Uno-a-Uno (*One-to-One Learning; One-to-One- Mobile Computing; One-to-One Initiatives*) describe esencialmente un ambiente de enseñanza y aprendizaje en donde cada profesor y cada estudiante posee una computadora portátil para su uso continuo en la escuela o en la casa. Se interesa en conocer cómo se facilita la enseñanza y el aprendizaje colaborativo, en cualquier momento y lugar. El acceso a recursos de aprendizaje multimedia es también una condición inherente en esta práctica. Las definiciones propuestas para este concepto se caracterizan por hacer referencia a: 1) Un cierto grado de acceso a la tecnología; 2) Grupos con ese acceso; 3) El tipo de tecnología

involucrada, incluyendo la accesibilidad a Internet; 4) Tipo de software o recursos de aprendizaje multimedia utilizados; y 5) Un ambiente colaborativo de aprendizaje (Alberta Education, 2006).

La revisión de literatura nos remite a mencionar proyectos situados en países como Canadá y Estados Unidos de América y los cuales se pueden agrupar de acuerdo a sus puntos de interés entre los que Penuel (2006), destaca:

- *Metas y escala de la iniciativa:* Los proyectos pueden orientarse a buscar una mejora en el aprovechamiento académico con el uso de la tecnología; ampliar el acceso a los recursos digitales y reducir la brecha educativa existente en este aspecto; formar en los estudiantes competencias que les faciliten el acceso a la sociedad del conocimiento en las regiones; y, finalmente, hacer de las computadoras un elemento vigente y permanente en el salón de clases para mejorar la calidad de la instrucción (Lemke y Martin, 2003; Zucker, 2004; citados por Penuel).
- *Uso de las computadoras portátiles en el aula:* Los estudios reportan que las computadoras se usan en gran medida para apoyar las asignaturas escolares a través del uso del procesador de textos, búsquedas de información, diseño de presentaciones y en ocasiones, recursos multimedia. Asimismo es un apoyo para mantenerse organizado y comunicarse con sus compañeros o profesores (Daitzman, 2003; Zucker y McGhee, 2005; citados por Penuel).
- *Influencia de las actitudes y creencias del docente para la implementación:* Se describen aquí la percepción del docente respecto a los propios estudiantes, el rol que puede llegar a asumir la tecnología en el aprendizaje y la disponibilidad de recursos y contenidos digitales de calidad para su uso en las computadoras por parte de los estudiantes (Lane, 2003; Trimmel y Bachmann, 2004; Windschitl y Sahl, 2002; citados por Penuel).
- *El rol del desarrollo profesional y soporte técnico para la implementación:* Considera la integración de la tecnología y la instrucción; la ayuda informal de colegas para el docente; el acceso sobre la marcha a asesorías especializadas para

la implementación; y, búsqueda de recursos y contenidos de calidad (Davies, 2004; Dinnocenti, 2002; citados por Penuel).

La iniciativa de Aprendizaje Tecnológico de Maine (MLTI, por sus siglas en inglés), es uno de los proyectos que ha tenido amplia difusión en la comunidad académica. El programa entregó computadoras con conexión a Internet a maestros y estudiantes del séptimo al doceavo grado, y en donde contaban con asistencia técnica permanente. Un estudio de la efectividad del programa (Muir, Knezek, y Christensen; citados por Pitler, Flynn y Gaddy, 2004) evidenció que sí hubo una mejora significativa en los resultados de los exámenes cotidianos de los alumnos. Por su parte, Silvernail y Lane (citados por Pitler *et al.*, 2004), aplicaron encuestas a alumnos que en el cambio de un ciclo escolar a otro dejaron de usar las computadoras y encontraron que la calidad de su trabajo escolar se había visto afectada.

Otra de las iniciativas fue eMINTS (Enhancing Missouri's Instructional Networked Teaching Strategies). El programa, que comenzó en el estado de Missouri para luego tener una proyección nacional, trató de apoyar a los docentes en la implementación de la tecnología en el aula integrando prácticas referentes a recursos multimedia, aprendizaje centrado en el alumno y el apoyo interdisciplinario de los docentes. La evaluación del proyecto concluyó que hubo una mejora en las calificaciones de los estudiantes que participaron en el mismo, en comparación con otros grupos de control (eMINTS National Center; citado por Pitler *et al.*, 2004.)

El proyecto Emerge (Emerge One-to-One Learning Project) del Departamento de Educación de Alberta en Canadá, fue lanzado en el año de 2006 y se ha propuesto investigar la eficacia de implementar el uso de computadoras portátiles con acceso inalámbrico a Internet en las escuelas. Las dimensiones del estudio abarcan los sistemas de pensamiento, las habilidades y el ambiente de aprendizaje del siglo XXI, el desempeño docente, infraestructura y acceso de la tecnología, entre otras (Alberta Education, 2009).

Las iniciativas del aprendizaje uno-a-uno se están acercando cada vez más al punto sin retorno, en donde el uso y apropiación de las nuevas tecnologías será visto como algo más en el quehacer cotidiano. Las investigaciones poco a poco han encontrado

evidencia empírica de que estos programas mejoran el aprovechamiento escolar. Las instituciones deben contemplar integrarse a estas iniciativas y prepararse para lo que viene en un futuro muy cercano (Pitler *et al.*, 2004).

Experiencias en el uso de la Classmate PC

La corporación Intel estima que la Classmate PC ha mejorado los procesos de enseñanza y aprendizaje a más de un millón de estudiantes en más de 50 países en el mundo. Inclusive, esas comunidades han encontrado otras áreas en donde la computadora también les presenta soluciones innovadoras como asuntos del medio ambiente, la agricultura y la salud (Intel Corporation, 2009).

El Proyecto Malinalco, en México, consistió en entregar a 400 estudiantes una Classmate PC para que junto con sus profesores y la comunidad en general accedieran a la iniciativa internacional de aprendizaje uno-a-uno. La emoción de los alumnos por el uso de las computadoras se manifestó en una mayor motivación por aprender. Los profesores aprendieron a usar de manera efectiva la tecnología y aplicando un aprendizaje centrado en el alumno. La experiencia de la Classmate PC en Nigeria resultó también positiva. En este proyecto se equipó a un salón de clases con 36 alumnos con los equipos de cómputo al igual que el profesor. Los estudiantes trabajaron con el modelo de aprendizaje uno-a-uno y se procuró integrar el uso de la computadora con los contenidos del programa educativo de la escuela. Al evaluar este grupo con otro que no tuvo acceso a las computadoras se aplicaron pruebas que evidenciaron un mayor nivel de aprendizaje en el grupo que tuvo la Classmate PC. Las mejoras se reflejaron en materias como matemáticas, inglés y ciencias sociales. En Tailandia se siguió un esquema similar. Los resultados ahí se manifestaron de manera tal que se evidenció que los estudiantes dedicaban más tiempo a sus tareas escolares y los docentes vinculaban de mejor manera los objetivos y contenidos educativos de acuerdo a las necesidades individuales de los alumnos (Intel Corporation, 2009).

En otros países como India, Brasil, China, Libia, Líbano, Chile y Rumania también han experimentado con el uso de la Classmate PC. Ellos han trabajado temas como el aprendizaje de la ciencia a través de experimentos virtuales, la solución de problemas por el acceso a Internet y el aprendizaje a través de actividades educativas en línea.

Capítulo 3. Metodología

En este capítulo los puntos que se desarrollan hacen referencia a la selección y definición de un enfoque metodológico y diseño de investigación, la descripción del contexto sociodemográfico de la misma, la descripción de los sujetos de estudio, población y muestra, así como los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Al final de este capítulo se presentan el procedimiento de investigación y el cronograma de actividades.

Enfoque metodológico

Una buena investigación es aquella que disipa dudas con el uso del método científico, es decir, clarifica las relaciones entre variables que afectan al fenómeno bajo estudio; de igual manera, planea con cuidado los aspectos metodológicos con la finalidad de asegurar la validez y confiabilidad de sus resultados (Diez, C.; citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2006)

A lo largo de la historia de la ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento que han originado diferentes rutas en la búsqueda del conocimiento. Desde la segunda mitad del siglo XX esas corrientes se han concentrado en dos enfoques principales o aproximaciones al conocimiento: el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo de la investigación (Hernández *et. al*, 2006). Los dos enfoques son paradigmas de la investigación científica pues ambos emplean procesos minuciosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento. En general, utilizan fases similares y relacionadas entre sí: a) Llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos; b) Establecen suposiciones como consecuencia de la observación; c) Demuestran el grado en que esas suposiciones tienen fundamento; d) Revisan tales ideas sobre las bases de las pruebas o del análisis; e) Proponen nuevas observaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las ideas, e incluso generar otras.

El enfoque metodológico cualitativo puede definirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es *naturalista* porque estudia a los objetos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales. Es también *interpretativo* porque intenta encontrar sentido a los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorguen (Hernández *et al.*, 2006).

Las investigaciones cualitativas se fundamentan en un proceso inductivo que va de lo particular a lo general en donde primero se explora y describe para luego generar perspectivas teóricas. Por su parte, el investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos tales como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, evaluación de experiencias personales, registro de historia de vida, entre otras. En el enfoque cualitativo el proceso de indagación es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en reconstruir la realidad tal como la observan los actores de un sistema social previamente definido. La investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas.

Todas las características detalladas en las líneas anteriores son el principal argumento para justificar que esta investigación se realizó bajo el enfoque cualitativo. Se estudian los objetos, personas, fenómenos y contextos involucrados a través de observaciones e interpretaciones. El CONAFE, y particularmente la figura del Instructor Comunitario, el modelo teórico construccionista y la tecnología educativa fueron los puntos de partida del estudio.

Diseño de la investigación

Conocer los alcances del proceso de investigación es una reflexión importante y necesaria ya que de éstos dependen la estrategia, el diseño, los procedimientos y otros componentes del estudio. Hernández *et al.* (2006), al hablar de estos alcances en la

investigación identifican cuatro distintos que constituyen en sí mismos un continuo de causalidad: 1) Estudios exploratorios; 2) Estudios descriptivos; 3) Estudios correlacionales; y 4) Estudios explicativos.

Los cuatro alcances del proceso de investigación mencionados anteriormente son igualmente válidos e importantes y han contribuido al avance de las diferentes ciencias. Cada uno tiene sus objetivos y razón de ser. El hecho de que la investigación sea de un tipo u otro, o incluya elementos de uno o más de los alcances, depende de cómo se planteen el problema de investigación y los antecedentes del mismo. Lo importante aquí es que la investigación debe hacerse “a la medida” del problema que se plantea. Una misma investigación puede incluir diferentes alcances.

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, investigar nuevos problemas, obtener información para luego tener la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto en particular, identificar conceptos o variables con áreas de oportunidad en términos de investigación, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados.

A su vez, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones, o componentes del fenómeno a investigar. En estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se recolecta información sobre cada una de ellas para así describir lo que se investiga. Son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.

Para una buena ejecución de su estudio, el investigador debe seleccionar y desarrollar un diseño de investigación con el propósito de responder a las preguntas de investigación planteadas y cumplir con los objetivos del mismo. El diseño es el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una

investigación (Hernández *et al.*, 2006). La calidad de una investigación se encuentra relacionada con el grado en que se aplique el diseño tal como fue proyectado, sin embargo, en cualquier tipo de investigación el diseño se debe ajustar ante posibles contingencias o cambios en la situación que se estudia.

Hernández *et al.* (2006), proponen una clasificación del diseño de investigación de dos tipos: investigación experimental e investigación no experimental. La primera corresponde a una situación de control en la cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes. La investigación no experimental consiste en observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

Los diseños no experimentales se pueden clasificar en transeccionales y longitudinales. Los diseños de investigación transeccional o transversal son los que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. A su vez, los diseños transeccionales se dividen en exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales. El propósito de los diseños transeccionales exploratorios es comenzar a conocer una o más variables, un contexto, una situación o evento. Es una exploración inicial en un momento específico. Por su parte, el procedimiento de un diseño transeccional descriptivo consiste en ubicar en una o más variables a un grupo de personas, objetos, situaciones o fenómenos y proporcionar su descripción.

El diseño de esta investigación correspondió a un estudio exploratorio-descriptivo del tipo no experimental y transeccional. Es exploratorio porque representa un primer acercamiento a una situación poco común ya que el acceso a la tecnología para comunidades del medio rural e indígena es sumamente limitado; es descriptivo porque pretende esbozar de manera clara y efectiva cómo es el contexto del estudio y cómo interviene el modelo teórico constructivista en los procesos pedagógicos de los Instructores Comunitarios a través del uso de la tecnología; Es del tipo no experimental porque no existe manipulación alguna en el contexto o la situación a estudiar y es

transeccional porque la información se recolectó en un momento único, el primer semestre del ciclo escolar 2009-2010 del CONAFE.

Contexto sociodemográfico

Localizado en el sureste mexicano, el estado de Chiapas es una muestra significativa de la riqueza natural, cultural y social de nuestro país. Asimismo, es el estado que cuenta con la mayor cantidad de población indígena. Las estadísticas e indicadores económicos y educativos de Chiapas son poco favorables. El rezago, la marginación y la pobreza son condiciones muy presentes en este contexto.

En el año 2005 la población total en el estado de Chiapas era de 4'293,459 habitantes de los cuales el 49.12 por ciento eran hombres, y el 50.88 por ciento, mujeres. Para ese mismo año la población indígena total era de 1'136,496 habitantes y de los cuales se desprenden 957,255 hablantes de lengua indígena. De la población con 6 años o más, es decir, 3'577,834 personas, el 78.68 por ciento sabe leer y escribir, mientras que el otro 21.32 por ciento no sabe leer ni escribir. Durante el ciclo escolar 2005-2006 del nivel básico y medio superior hubo un total de 1'431,259 alumnos inscritos en 17,829 escuelas y atendidos por 62,938 docentes y en donde se incluye la población atendida por los servicios educativos del CONAFE. Para el trimestre enero-marzo de 2007 la población económicamente activa y ocupada en el estado de Chiapas ascendía a 1'540,937 personas y en donde su nivel de ingresos fue registrado como: acreedor de hasta un salario mínimo, el 43.77 por ciento del total; más de 1 y hasta 3 salarios mínimos, el 38.51 por ciento; más de 3 y hasta 5 salarios mínimos, el 10.99 por ciento; y, más de 5 salarios mínimos, el 6.72 por ciento del total.

El estado de Chiapas representa el 3.8% de la superficie del país. Se conforma por 118 municipios, mismos que se distribuyen en nueve regiones: Centro, Altos, Fronteriza, Frailesca, Norte, Selva, Sierra, Soconusco e Istmo-Costa. La capital del estado es la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y sus principales ciudades son San Cristóbal de las Casas, Tapachula, Palenque, Comitán y Chiapa de Corzo. En Chiapas habitan 12 de los 62

pueblos indígenas reconocidos oficialmente en México como lo son el Tseltal, Tsotsil, Ch'ol, Tojol-ab'al, Zoque, Chuj, Kanjobal, Mam, Jacalteco, Mochó, Cakchiquel y Lacandón o Maya Caribe (Gobierno del Estado de Chiapas, 2009).

El municipio de Chamula se ubica en el Altiplano Central a una altura de 2,230 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una extensión territorial de 82 km². De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2005 la población total del municipio era de 59,005 habitantes, de los cuales 55,682 personas hablaban alguna lengua indígena. Su estructura es predominantemente joven ya que el 72% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad promedio oscila en los 16 años. De la población total del municipio, un 4.85% vive en la cabecera municipal mientras que el 95.15% restante reside en 109 localidades rurales. En el año 2000 el municipio presentó un índice de analfabetismo de 58.16% mientras que la media estatal era de 22.91%. De acuerdo a datos del Consejo Nacional de Población, en ese mismo año el municipio de Chamula presentó un grado de marginación muy alto. Los principales sectores de productos y servicios son la agricultura, en donde se produce maíz, frijol, hortalizas, flores y frutas; la ganadería, en donde se cría el ganado bovino, ovino, equino, porcino y aves; y la industria donde destaca la producción de artesanías como ropa típica y muñecos de tela destinados al mercado turístico (Gobierno del Estado de Chiapas, 2005).

También en el Altiplano Central se localiza el municipio de Larráinzar que cuenta con una extensión territorial de 171 km². En el año de 2005 la población total del municipio era de 16,538 habitantes, de los cuales 12,715 hablaban alguna lengua indígena. El 13.19% de la población vive en una localidad urbana, mientras que el otro 86.81% en alguna de las 61 localidades rurales. El 57% de sus habitantes tiene menos de 30 años y la edad promedio es de 16. De acuerdo a los datos publicados en el año 2000 por el Consejo Nacional de Población, el municipio presentó un grado de marginación muy alta. Para ese mismo año Larráinzar presentó un índice de analfabetismo de 41.28%. Los principales cultivos en el municipio son maíz, frijol, café, frutas y hortalizas. Se cría ganado bovino, porcino y aves de corral y también se elaboran textiles de manera artesanal (Gobierno del Estado de Chiapas, 2005).

Población y muestra

De acuerdo a Domínguez (citado por Gómez, 2009), el CONAFE del estado de Chiapas se divide en 41 regiones. El programa MAEPI tiene a su cargo 23 de ellas y de las cuales 6 conforman a la que se denomina Zona de Operación 04: San Cristóbal de las Casas. La zona de operación 04 a su vez está conformada por las siguientes micro-regiones: San Cristóbal, Bochil, Huixtán, Teopisca, Simojovel de Allende y Chenhaló. La población del presente estudio corresponde a la micro-región 013-San Cristóbal la cual atiende a los municipios de Chamula y Larráinzar, además de Aldama, San Cristóbal de las Casas, San Juan Cancuc, Santiago el Pinar, Tenejapa y Zinacantán. La población de este estudio se delimitó a las comunidades que son atendidas por la unidad micro-regional 013-San Cristóbal ya que cada una de ellas fueron contempladas por las autoridades CONAFE para verse beneficiadas con la dotación de computadoras portátiles personales. A final de cuentas, las que cumplieron ciertas características y criterios para ser seleccionadas fueron sólo dos y que se convirtieron entonces en la muestra del estudio.

La muestra en el proceso cualitativo corresponde al grupo de personas, eventos, sucesos o comunidades sobre los cuales se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente esa muestra sea representativa del universo o población del estudio. La *muestra de casos tipo* se utiliza en investigaciones de tipo cualitativo donde el objetivo es obtener información rica, profunda y de calidad por lo que la estandarización y cantidad de la misma se descartan. Miles, Huberman y Creswell (citados por Hernández *et. al*, 2006), hacen mención de muestras no probabilísticas que suelen utilizarse en estudios cualitativos y de las cuales, para fines de este estudio, se destacan:

- *Muestras homogéneas*: las unidades de estudio que se seleccionan poseen un mismo perfil o características, e incluso, pueden compartir rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema a investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social. Las muestras homogéneas se usan también para integrar grupos en experimentos y cuasi-experimentos en donde se procura que el perfil de los sujetos sea similar pero sin que los resultados se deriven de las diferencias individuales sino a las condiciones a las que fueron sometidos.

- *Muestras teóricas o conceptuales*: se utilizan cuando el investigador necesita entender un concepto o teoría y entonces contempla casos que le ayuden a tal comprensión. Las unidades de análisis se eligen porque contribuyen a desarrollar la teoría o comprenderla.

En el presente estudio la muestra la componen dos comunidades rurales indígenas atendidas por el CONAFE en la zona de operación de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Una es la comunidad de Tilil Centro, ubicada en el municipio de Chamula y la otra es la comunidad de Naxoch II, del municipio de Larráinzar. Ambas comunidades comparten características sociales, económicas y culturales similares. De igual manera, para el inicio del ciclo escolar 2009-2010, las escuelas de estas comunidades fueron equipadas con equipos de cómputo portátiles que incluyen un software educativo para el uso de los alumnos y los instructores. Lo anterior responde a una iniciativa de un grupo de investigadores que fueron apoyados por una organización no lucrativa que promueve el acceso a la tecnología en grupos desfavorecidos y vulnerables. La selección de esta muestra responde al interés de obtener información relevante y de calidad acerca del impacto pedagógico que tiene un método de instrucción innovador en el proceso de enseñanza de los instructores comunitarios CONAFE y que se da a través del uso de la tecnología. Se define entonces como una muestra de casos-tipo, homogénea y conceptual.

Sujetos de estudio

La presente investigación consideró como sujetos de estudio a tres Instructores Comunitarios del CONAFE, de la modalidad MAEPI, que brindan su atención en dos comunidades rurales-indígenas del Estado de Chiapas. Dos de ellos son mujeres y atienden la misma comunidad, mientras que el otro es un individuo de género masculino. Estas personas cumplen con el perfil de instructor que el mismo CONAFE promueve: jóvenes con educación básica completa, interesados en hacerse acreedores de una beca que les permita continuar con sus estudios, y sobre todo, dispuestos a atender las necesidades educativas de comunidades desfavorecidas. Algunas otras características particulares de los sujetos de estudio son:

- Jóvenes solteros de entre 19 y 20 años.

- Hablantes de la lengua tzotzil.
- En su primer año de servicio.
- Atienden los niveles II y III del programa CONAFE en la comunidad.
- Las instructoras duermen y comen en las instalaciones de la escuela entre semana y se trasladan a sus hogares únicamente los fines de semana.
- Los tres instructores tienen nociones básicas del uso de la computadora.
- En cada una de sus comunidades se proporcionaron computadoras portátiles con software educativo para el uso de los alumnos como de ellos mismos.
- Las instructoras de Tilil comparten una computadora portátil para ambas.

Instrumentos de investigación

Las técnicas para recolección de datos desde el enfoque cualitativo consideran todas aquellas que brinden la libertad de acción, que se concentren en la calidad de la información y que dan preferencia a testimonios, opiniones o cualquier otro tipo de manifestación que provenga directamente de los sujetos de estudio. Las técnicas que la presente investigación utilizó fueron la observación, la entrevista y el análisis de documentos y materiales.

Observación

La observación cualitativa implica adentrarse en profundidad a situaciones sociales manteniendo un papel activo y realizando una reflexión permanente. Requiere estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones.

Para llevar a cabo las observaciones fue elaborada una guía de observación (Apéndice 1) con tres segmentos distintos y los cuales están ligados a las variables del estudio que son: la figura del Instructor Comunitario, las actividades de aprendizaje con enfoque constructorista, y el uso de la computadora como herramienta de enseñanza-aprendizaje. Al principio de cada segmento se hace mención de datos generales como la fecha en que fue realizada la observación, la comunidad en la que se llevó a cabo, la hora de inicio y conclusión de la observación y el nombre del observador. Para la valoración

cada uno de los reactivos se contempló una escala de Likert con las siguientes aseveraciones o claves: Totalmente de acuerdo (TA); De acuerdo (DA); En desacuerdo (ED); y, Totalmente en desacuerdo (TD). Al final de las hojas se reservaron algunas líneas para exponer observaciones adicionales.

En la guía de observación del Instructor se consideraron cualidades, actitudes y prácticas que tienen que ver con la aplicación del modelo pedagógico del CONAFE, los objetivos particulares de la modalidad MAEPI y el rol del Instructor de acuerdo al modelo teórico construccionista. El papel del observador es de una participación activa, es decir, participa en la mayoría de las actividades sin mezclarse completamente con los participantes. En la guía se pide que se valore si el Instructor define claramente la tarea a realizar, asigna un tiempo adecuado para la realización de la tarea, guía a una reflexión colectiva, permite el intercambio de informaciones, motiva a la discusión grupal y acepta que los alumnos se equivoquen y sigan intentando resolver el problema o realizar la tarea. Se considera también si el Instructor promueve en los aprendices el desarrollo de la problematización, fomenta el auto-estudio y aprendizaje cooperativo, estimula el respeto hacia los demás e interviene como facilitador y mediador del aprendizaje.

En la guía de observación de la actividad de aprendizaje aparece un campo adicional que hace referencia a la aplicación del software educativo que se utilizó en el momento de la observación. Sus once reactivos se vinculan estrechamente con el modelo pedagógico construccionista y considera en tomo momento características que fueran evidentes para una valoración. Se valora si en la actividad de aprendizaje se crea un artefacto o producto concreto, involucra al alumno de manera consciente, su nivel de complejidad es flexible, puede ser mejorada, permite representar ideas o conceptos, aporta para la construcción de conocimiento, crea aprendizaje explícitos, se valoran distintas alternativas de solución, está vinculada a hechos y cosas de la realidad, aporta ideas y soluciones prácticas, y si, finalmente, promueve el pensamiento creativo.

Es relevante también contemplar en la observación a la computadora ya que es un artefacto que está involucrado en el proceso pedagógico que se analiza. La valoración de la computadora en la guía de observación parte de sus condiciones técnicas pero

también hace referencia de manera implícita al modelo teórico construccionista. En esta guía se consideraron 10 reactivos que hacen énfasis en observar si la computadora es un objeto de uso cotidiano para los alumnos y el instructor, si todos los alumnos tienen acceso personal a ella, si está en condiciones físicas aceptables, presenta fallas técnicas, si la función de conexión inalámbrica funciona adecuadamente, o si existen recursos de soporte técnico disponibles para el grupo. También se pide valorar si la computadora es un recurso didáctico útil para las intenciones educativas de la sesión, mejora la calidad de la instrucción, impulsa nuevas formas de aprender y enseñar o si es en sí misma un objeto para pensar.

Entrevista

La entrevista cualitativa consiste en una reunión de dos o más personas que tiene como objetivo el intercambio de información. A través de las preguntas y respuestas de la entrevista se logra ese intercambio lo que deriva en la construcción conjunta de significados respecto a un tema (Janesick; citado por Hernández *et. al*, 2006).

Se elaboró un cuestionario de entrevista semi-estructurada (Apéndice 2) con 23 preguntas que pretendió indagar acerca de las experiencias obtenidas por parte de los Instructores Comunitarios a partir de la utilización de la computadora en el salón de clases como una herramienta de enseñanza-aprendizaje. En general, se plantean preguntas que hacen mención de los antecedentes de la situación, de opinión y de expresión de sentimientos. En la mayoría de las preguntas el referente es la computadora sin embargo su orientación e intención implícitas tienen que ver con la teoría construccionista, particularmente partiendo de la visión de la computadora como un objeto para pensar, es decir, que puede ser utilizada para pensar sobre los contenidos pero también sobre otras cosas de la realidad del entorno y con ello construir conocimiento.

Entre otras cosas, se le pregunta al Instructor cómo se ha sentido al usar la computadora en clase, si cree que es importante que los niños aprendan a usar la computadora, si ha descubierto cosas nuevas en la computadora que le hayan servido para usarlas con los niños, qué tanto ayuda a los niños al realizar sus actividades en la computadora, si los motiva a trabajar con ella, si lleva un registro de las actividades que

realizan con la computadora y si el hecho de usar la computadora ha provocado cambios en su manera de ser, pensar y actuar en el salón de clase.

Documentos, registros, materiales y artefactos

Son también una fuente muy valiosa de recolección de datos cualitativos. Sirven para conocer los antecedentes de un ambiente, experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano. Proviene tanto de individuos como de grupos y contemplan documentos escritos, materiales audiovisuales, artefactos y registros de distinta índole. La obtención de datos provenientes de estas fuentes se hacen bajo tres circunstancias: 1) Se solicitan expresamente a los participantes muestras de este tipo; 2) Que los participantes las elaboren para los fines de la investigación; 3) Obtener los elementos sin solicitarlos directamente.

En líneas anteriores se mencionó que los instructores comunitarios, sujetos de la investigación, cuentan con una computadora portátil para enriquecer su proceso de enseñanza en el salón de clases. Esa computadora cuenta con un software educativo que adopta el enfoque de la teoría constructivista en la mayoría de sus aplicaciones. El mismo software genera un registro permanente del uso del equipo y sus programas por lo que esta condición será aprovechada para analizar cualquier tipo de evidencia generada a partir del uso de la computadora como un objeto para pensar.

El *Diario* es la aplicación del software que registra de manera automática y permanente las tareas y actividades que se realizan en la computadora. Sirve también como un organizador de tareas y como medio de consulta de actividades realizadas con anterioridad. Representa entonces una fuente de información directa para los fines de este estudio ya que se analizará si existe evidencia de la aplicación de la teoría constructivista por parte de los instructores a través del desarrollo de un plan de clase específico o el uso frecuente de actividades con características constructivistas.

Con previa autorización de los Instructores Comunitarios y de las autoridades del CONAFE se solicitó el respaldo electrónico de la información almacenada en la tarjeta de memoria insertada en la computadora Classmate PC de los instructores y algunos

alumnos y que sirve de huésped al software SUGAR. Para una mejor manipulación de la información obtenida se utilizó un sistema de análisis de los “diarios” de las computadoras que fue creado por especialistas para tales fines (Figura 1 y 2). Las actividades que resultaron significativas como evidencia de la aplicación de la teoría construccionista formaron parte de los datos que se analizaron.

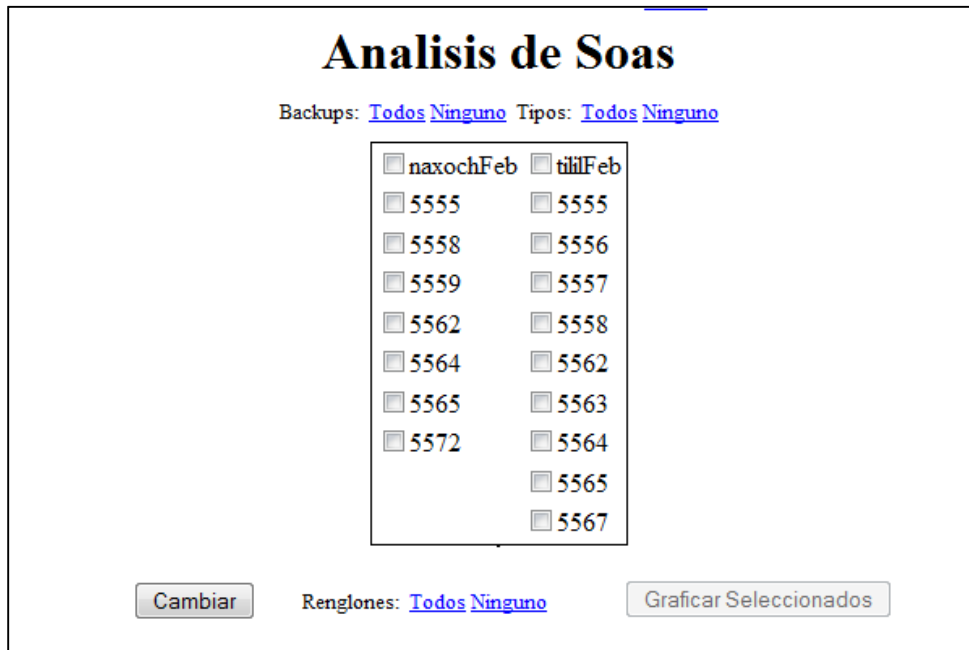


Figura 1. Pantalla inicial del sistema de análisis de los diarios de las computadoras



Figura 2. Detalle de las actividades en el sistema de análisis

Procedimiento de la investigación

Las actividades de investigación del presente estudio se desarrollaron a partir de tres fases específicas: 1) Planteamiento y diseño de la investigación; 2) Trabajo de campo; y 3) Análisis y reporte de resultados.

Planteamiento y diseño

El punto de partida del procedimiento de la investigación fue el planteamiento del problema. Se indagó acerca de los antecedentes del mismo y en donde se describió de manera general la figura del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE); las particularidades y naturaleza de la iniciativa de aprendizaje Uno-a-Uno (*One-to-One Learning*), haciendo referencia también a la computadora “Classmate PC”, de la compañía Intel; y las características socioculturales del grupo indígena tzotzil. El planteamiento del problema también sirvió para definir la pregunta de investigación, el objetivo general y varios objetivos específicos, las limitaciones del estudio y la justificación del mismo.

En lo referente al diseño de la investigación, se presentó de manera concreta el enfoque desde el cual habría de realizarse el estudio, se definieron también el contexto sociodemográfico, los sujetos, población y muestra del mismo. Se detallaron cada uno de los instrumentos de recolección de datos que incluyeron la observación, la entrevista y el análisis de documentos y artefactos.

Trabajo de campo

Consistió en una serie de visitas periódicas a las dos comunidades en donde los Instructores Comunitarios, brindan su servicio, la comunidad de Naxoch II, en el municipio de Larráinzar, y la comunidad de Tilil Centro, en el municipio de Chamula. A través de la aplicación de los diferentes instrumentos de investigación fue como se obtuvieron los datos cualitativos que servirán para el análisis y reporte de resultados. Las distintas observaciones se realizaron en momentos en que los instructores utilizaron la computadora como una herramienta de enseñanza. Se observó al Instructor Comunitario en su contexto natural para valorar los procesos de instrucción basados en la metodología

construccionista. Se aprovecharon también los momentos de receso de los Instructores para aplicar las entrevistas sin la necesidad de intervenir con el tiempo que le dedican a las clases de sus alumnos. Se tomaron registros en fotografía y video como apoyo para la presentación.

Análisis y reporte de resultados

Luego de la recolección de datos la tarea se realizó el análisis cualitativo de los mismos. Se prepararon los datos para su análisis por lo que se hicieron reflexiones continuas y profundas de la evidencia recabada en la fase anterior. Esta fase requirió entonces de una extensa tarea analítica. Con los resultados se pretendió encontrar las similitudes o diferencias de los datos y ver sus significados, relaciones o patrones. Al final del proceso se presentan las explicaciones del fenómeno estudiado. El reporte de los resultados responde al interés de dar a conocer a los grupos y comunidades de interés del estudio los hallazgos más relevantes del mismo.

Estrategia de análisis de los datos

Como elementos de análisis se hará referencia a las tres guías de observación utilizadas en el trabajo de campo de este estudio: 1) GO-Instructor; 2) GO-Actividad; 3) GO-Computadora. De igual manera, los datos recuperados a partir de las guías habrán de complementarse con los testimonios de los instructores comunitarios plasmados en las entrevistas realizadas.

Para el caso de las guías de observación, se optó por vaciar los datos a través de una codificación que sirviera para mostrar visualmente la evolución que presentaron los distintos elementos del estudio en la fase de recolección de los mismos. La tabla 2 detalla la equivalencia de valores en la escala de las guías de observación.

Tabla 2
Equivalencia de valores en la escala de las guías de observación

Claves	Valor
Totalmente en desacuerdo (TD)	1
En desacuerdo (ED)	2
De acuerdo (DA)	3
Totalmente de acuerdo (TA)	4
No es evidente	0

Con lo anterior, se define entonces que cuando un reactivo se acerca al valor de “4”, entonces éste habrá de representar el balance más positivo y significa que sí existieron elementos que hicieron evidente la manifestación particular a la que se hace referencia, como por ejemplo la motivación a la discusión grupal (GO-Instructor) o la creación de algún artefacto o producto concreto (GO-Actividad). Cuando el valor se acerca a “1”, se refiere a la condición contraria.

Por su parte, los datos obtenidos en las entrevistas se guiaron a través de un análisis de contenido. En las transcripciones se identificaron los mismos tres ejes a partir de los cuales se desarrollaron las guías de observación: 1) La figura del instructor; 2) La actividad de aprendizaje; y 3) La computadora. Cualquier dato relevante obtenido de las mismas se recuperó para ser plasmado en este apartado.

Capítulo 4. Análisis de resultados

El propósito de este capítulo es presentar los datos más relevantes que resultaron de la investigación realizada así como su interpretación a la luz del marco teórico planteado. La relevancia de los datos radica en su vínculo con la pregunta de investigación, a la cual se da respuesta en este mismo apartado. Los resultados son presentados a partir de tres bloques que se derivan de los objetivos de la investigación. El primero presenta de manera general el perfil de los instructores comunitarios que fueron los sujetos de estudio. El cuestionario a instructores y las entrevistas fueron los instrumentos de donde se recolectaron los datos de este bloque. El segundo de ellos aborda la temática de la apropiación y aplicación del método constructorista. Además de las entrevistas a los instructores comunitarios, en esta parte se hace mención de los datos obtenidos de las guías de observación aplicadas. Finalmente, se expone una descripción del impacto pedagógico resultante de actividades constructoristas en el proceso de enseñanza del instructor comunitario. La argumentación de la misma se basa en tres dimensiones particulares: 1) La planeación docente; 2) La dinámica de grupo; y 3) Las evidencias de construcción de los alumnos. Los datos obtenidos aquí provienen de las entrevistas y observaciones. Además, se hace referencia al sistema de análisis de los “diarios” de las computadoras.

Perfil de los instructores comunitarios

- Instructor comunitario de Naxoch II

“Manuel” es el instructor comunitario de la comunidad de Naxoch II, en el municipio de Larráinzar, Chiapas. Es un joven de 19 años de edad, soltero, hablante de la lengua tzotzil y con estudios de preparatoria completa. Está en su primer año de servicio en el CONAFE y entró ahí luego de informarse a través de la convocatoria que se abre anualmente y porque fueron a dar información a su escuela. Trasládase de su casa a la escuela le requiere aproximadamente una hora y media de tiempo. Ese trayecto lo realiza

todos los días de lunes a viernes. La modalidad educativa que atiende es indígena y su grupo lo conforman 5 niñas y 5 niños de los niveles II y III del CONAFE (Figura 3).

Afirma que recibió una formación inicial de parte del CONAFE que duró dos meses y la cual califica como buena. Al cuestionarle acerca de esa formación indica que el aspecto de mayor utilidad para él es el tecnológico, y en segunda instancia el pedagógico. Lo anterior resulta relevante puesto que indica que el instructor reconoce y valora la importancia de contar con el conocimiento necesario para desempeñar su labor de manera adecuada, y sobre todo por el hecho de que su grupo escolar fue seleccionado para que trabajen con computadoras en el salón de clases. Adicionalmente señala que el aspecto en el que requiere más apoyo para la mejora de su desempeño docente es precisamente el tecnológico, y en donde pone en segundo plano otros aspectos como el lingüístico, pedagógico y cultural.

Las observaciones al interior del salón de clases nos permiten describir de manera general la personalidad y estilo de enseñanza de Manuel. Su timbre de voz es alto lo que denota autoridad. Habla de manera clara y pausada. Su desenvolvimiento en el aula refleja seguridad y un amplio control sobre el grupo. Lleva un trato cordial y de respeto con sus alumnos y su semblante generalmente denota seriedad. Su vestimenta es algo formal, usa zapatos, pantalones y camisa de vestir. Para dar las explicaciones de los temas y actividades siempre se dirige a los niños en español. Atiende sus dudas de manera directa y personal. Debido a que procura llevar el control de grupo en cada momento de la clase, a veces el ambiente es un tanto rígido para que los alumnos exploren y atiendan cosas que llamen su atención de manera particular, tanto en la computadora como en el desarrollo de sus actividades de aprendizaje.

La planeación previa de la clase es un aspecto primordial de su labor docente. Al igual que los niños, Manuel cuenta con una computadora portátil para desempeñar sus actividades docentes y ha sabido aprovecharla como un recurso adicional para desarrollar esas planeaciones. El pizarrón es la otra herramienta de enseñanza a la que recurre de manera permanente en sus clases ya sea para explicar temas de español, matemáticas u otra materia. En él redacta problemas razonados, párrafos de textos y elabora anotaciones de sus explicaciones.



Figura 3. Fotografía de Manuel con sus alumnos

- Instructoras comunitarias de Tilil Centro

En la comunidad de Tilil Centro, del municipio de Chamula, en Chiapas, dos instructoras comunitarias son las que atienden el nivel de primaria. “Alejandra” atiende a los alumnos del nivel III y “Sofía” los de los niveles I y II. Ellas desempeñan su labor docente juntas cuando usan las computadoras en clase. Lo anterior implica que todos los niños de los niveles II y III se trasladan a un mismo salón de clases para hacer uso de las computadoras. Ellas atienden a todos de manera conjunta (Figura 4).



Figura 4. Fotografía de Alejandra y Sofía con sus alumnos

Alejandra tiene 20 años, es soltera y hablante de la lengua tzotzil. Tiene estudios de preparatoria completa y es su primer año de servicio como instructora comunitaria del CONAFE en donde atiende a niños de la modalidad indígena. Indica que a través de un hermano fue como se enteró que el CONAFE necesitaba instructores. Sus requisitos de ingreso fueron un examen y la entrega de papelería. Señala haber recibido una formación inicial de un mes por parte del CONAFE y la cual calificó como regular. El grupo que atiende lo conforman 4 niños y 3 niñas. Acerca de la comunidad en la que brinda sus servicios señala que el CONAFE tiene de entre 6 y 10 años ahí. La participación de los padres de familia en las actividades escolares la califica como suficiente, al igual que el apoyo que recibe de parte de la comunidad en general. En cambio, reconoce que su participación en las actividades sociales y culturales de la comunidad es poca. También, indica que en su quehacer cotidiano rara vez utiliza algún equipo de cómputo e Internet pero que sí le gustaría recibir capacitación sobre el uso de la computadora. Sobre sus expectativas para el futuro personal señala que planea utilizar la beca que le otorga el CONAFE para estudiar una licenciatura.

Alejandra es una joven de aspecto relajado. A veces denota cierto nerviosismo o ansiedad en su desempeño frente al grupo pero lo compensa con una actitud amable, atenta y cordial con los alumnos. Su forma de vestir es casual, usa pantalones de mezclilla, tenis y suéter. En una de las entrevistas ella parecía estar distraída, no comentaba mucho acerca de su experiencia y dejaba que Sofía tomara la palabra. Por el contrario, en otra de las charlas con ellas se mostró más participativa, motivada e interesada. Estas dos facetas de Alejandra fueron evidentes en cada una de las visitas a la comunidad. Así como se le podía ver entusiasta y atenta, en otros momentos era un tanto reservada y pasiva.

Por su parte, Sofía cuenta con 18 años de edad. Al igual que Alejandra, es soltera, hablante de lengua tzotzil, con estudios completos de preparatoria y está en su primer año de servicio como instructora comunitaria del CONAFE. Ella se enteró de que el CONAFE buscaba instructores porque fueron a dar información a su escuela. Señala que al ingresar recibió una formación inicial que duró aproximadamente un mes y la cual

califica como buena. Lo que más le gustó de esa formación fueron las actividades de aprendizaje. Indica que atiende niños de primaria, de diferentes niveles y edades. No especifica la cantidad ni el género de ellos. Con respecto a la tecnología afirma que la usa algunas veces y que sí le gustaría recibir capacitación sobre su uso. Sobre la beca que le da el CONAFE indica que planea utilizarla para estudiar una licenciatura en educación.

Sofía aparenta un poco más edad de la que tiene en realidad. Quizá se deba a la seguridad y empatía con la que se dirige hacia los demás. Viste también con pantalones de mezclilla, tenis y una chamarra informal. A través de su mirada y gestos uno puede percibir su manera de sentir y pensar acerca de algo en particular. Si se le cuestiona siempre tiene algo que comentar y no se le dificulta expresar lo que quiere decir. Es en general, ordenada, atenta y participativa.

Las dos han podido conjuntarse bien al momento de trabajar en clase con las computadoras. Cada una asume su rol de acuerdo a sus aptitudes y capacidades. Es evidente que comparten las responsabilidades para con el grupo y han podido complementarse muy bien, sin necesidad de que la presencia de una minimice a la otra.

Apropiación y aplicación del modelo constructorista

Los tres instructores comunitarios que sirvieron de sujetos de estudio a la presente investigación se enfrentaron al reto de conocer la computadora y el software educativo ensamblado en ella justo el mismo día en el que sus alumnos tendrían que pasar por el mismo proceso. Los responsables de la entrega del equipo en las escuelas se vieron en la necesidad de explicar de manera muy general el funcionamiento de los equipos y el software a los instructores. De igual manera, les comentaron acerca de lo que se pretendía lograr con el hecho de usar las computadoras en el salón de clases. No obstante, estas mismas personas se comprometieron a brindarles la ayuda necesaria para que se familiarizaran con la computadora y el software. Les harían visitas mensuales y estas ocasiones les habrían de servir también para asesorarlos en la mejora de su práctica pedagógica a partir del uso de la computadora.

Junto con la entrega del equipo, los instructores recibieron un manual con secuencias didácticas preparadas exclusivamente para su uso. En ellas se sugerían actividades que sus alumnos podrían desarrollar aprovechando las cualidades del software educativo y la computadora. Los temas de las actividades estaban vinculados con el contenido curricular de los cursos comunitarios del CONAFE. Esos planes de clase abordaban actividades de aprendizaje de las materias de español, matemáticas y ciencias naturales. También se presentaban actividades de computación que cumplían con el objetivo de que los alumnos se familiarizar con sus equipos y el software.

Lo descrito anteriormente sirve para señalar y aclarar que los instructores comunitarios fueron expuestos, desde el comienzo de su trabajo con las computadoras, al método pedagógico constructor pero de una manera implícita. Se pretendía entonces que ellos mismos fueran adaptando su práctica docente de acuerdo a las premisas y supuestos de este enfoque. Entonces, el medio para lograr este fin era el uso intensivo de las computadoras y el software educativo en el salón de clases.

Cuando en este apartado se hace referencia a la “apropiación y aplicación” del método constructor, lo que se quiere decir es que se pretende valorar las evidencias manifiestas de este enfoque en la figura del instructor comunitario, las actividades didácticas y la computadora como herramienta de aprendizaje. La tabla 3 y la tabla 4 detallan los instrumentos de investigación aplicados para tales fines.

Tabla 3
Entrevistas aplicadas a los instructores comunitarios

Entrevistado	Fecha de aplicaciones
Instructor comunitario Naxoch II	12 de noviembre de 2009
	2 de diciembre de 2009
	4 de febrero de 2010
Instructoras comunitarias Tilil Centro	9 de octubre de 2009
	3 de diciembre de 2009
	5 de febrero de 2010

Tabla 4
Guías de observación aplicadas

Nombre del instrumento	Lugar de aplicación	Fecha de aplicaciones
GO- Instructor	Naxoch II	8-Oct-2009
		12-Nov-2009
		2-Dic-2009
		4-Feb-2010
	Tilil Centro	9-Oct-2009
		11-Nov-2009
GO- Actividad	Naxoch II	3-Dic-2009
		5-Feb-2010
		8-Oct-2009
		12-Nov-2009
	Tilil Centro	2-Dic-2009
		4-Feb-2010
GO- Computadora	Naxoch II	9-Oct-2009
		11-Nov-2009
		3-Dic-2009
		5-Feb-2010
	Tilil Centro	8-Oct-2009
		12-Nov-2009
GO- Computadora	Naxoch II	2-Dic-2009
		4-Feb-2010
		8-Oct-2009
		12-Nov-2009
	Tilil Centro	2-Dic-2009
		4-Feb-2010

Guía de Observación Instructor

Se refiere a las cualidades, características, acciones, posturas y patrones de conducta con las que cuenta el instructor comunitario y que son un referente concreto de la ideología y práctica del enfoque metodológico construccionista. Se toman en cuenta actitudes que promueve el modelo educativo del CONAFE y que tienen un vínculo implícito con la pedagogía construccionista. Es pertinente aclarar que para el caso de la comunidad de Tilil Centro se decidió valorar a la instructora que en el momento de la observación desempeñó el rol principal frente al grupo. En la visita de octubre Alejandra

fue quien dirigió la sesión por lo que las otras tres observaciones correspondieron a Sofía. Por su parte, en la comunidad de Naxoch II sólo se observó a Manuel.

- Instructor comunitario Naxoch II

A partir de la figura 5 se infiere, de manera general, que Manuel, el instructor comunitario de Naxoch II, tuvo un comportamiento consistente a través del período en el que fue sujeto a observación. Adicionalmente, es notorio el hecho de que muestra un avance a través de los meses que resulta en mejores índices de valoración en la mayoría de los aspectos analizados. De todos ellos, se destacan cuatro que obtuvieron el valor más alto en las últimas dos observaciones, es decir, diciembre y febrero. El primero es el de la definición de la tarea, el segundo es el que indica que se da un tiempo adecuado para la realización de la misma, el tercero tiene que ver con el estímulo para desarrollar comportamientos favorables de respeto, y finalmente, la intervención que él mismo realiza como facilitador del aprendizaje.

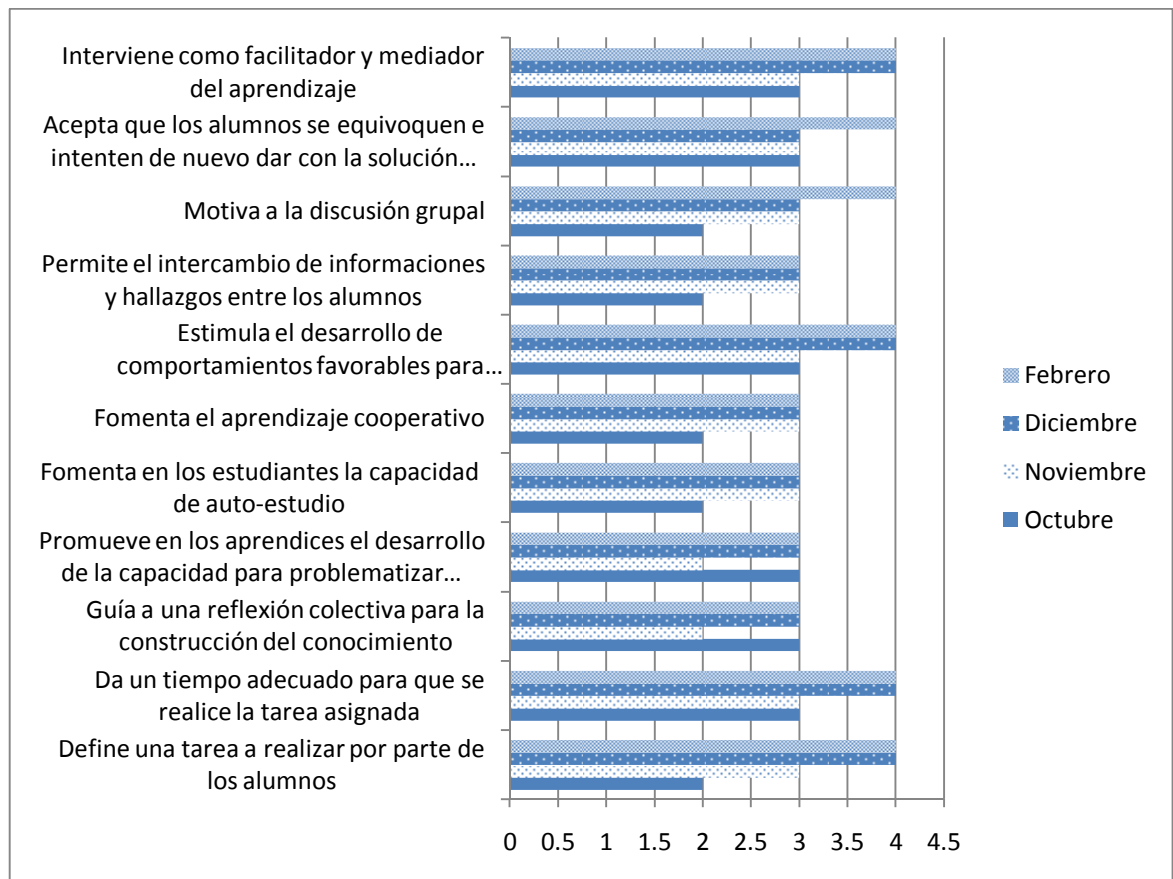


Figura 5. Valoración de la figura del instructor comunitario de Naxoch II.

Los datos obtenidos a partir de las entrevistas señalan también que Manuel ha sido consistente para fomentar en sus alumnos la capacidad de auto-estudio así como el aprendizaje cooperativo, y sobre lo cual afirma:

“Desde el principio les doy para que hagan individualmente la actividad. Ya el que no pueda pues a veces consultan con sus otros compañero. Hay veces que ellos se llevan más bien o se tienen más confianza, es por eso. Y hay veces, si no puede su compañero, pues ya me consultan a mí para que los ayude.”

También, hace evidente que procura guiar a una reflexión colectiva para la construcción de conocimiento al señalar:

“Cada inicio del día los motivo o les leo algunas reflexiones de textos. Les leo y los comentamos entre todos. Porqué es tan importante la escuela, el estudio, el uso de las computadoras y todo.”

Efectivamente, el construccionismo se caracteriza por promover un enfoque educativo en el que se toma muy en cuenta la personalidad, intereses y estilo de aprendizaje de cada alumno, de igual manera, busca facilitarle una amplia autonomía intelectual y afectiva. Es por eso que el educador debe ser flexible en sus relaciones con ellos y creativo al buscar estrategias pedagógicas para su labor docente (Obaya, 2003).

- Instructoras comunitarias de Tilil Centro

A partir de la figura 6 se observa que el desempeño de las instructoras es aceptable puesto que en la mayoría de los rubros alcanzan valores positivos. Inclusive, es evidente que conforme avanzaba el tiempo los progresos con respecto a la apropiación del enfoque construccionista se ponían de manifiesto. Tal es el caso de los aspectos en donde se valoraba lo siguiente: la definición de la tarea; el tiempo asignado para la realización de la misma; el estímulo al desarrollo de comportamientos favorables para establecer relaciones respetuosas con los demás; el intercambio de informaciones y hallazgos entre alumnos; aceptar que los alumnos se equivoquen e intenten de nuevo dar con la solución a los problemas; y finalmente, su intervención como facilitadoras y mediadoras del aprendizaje.

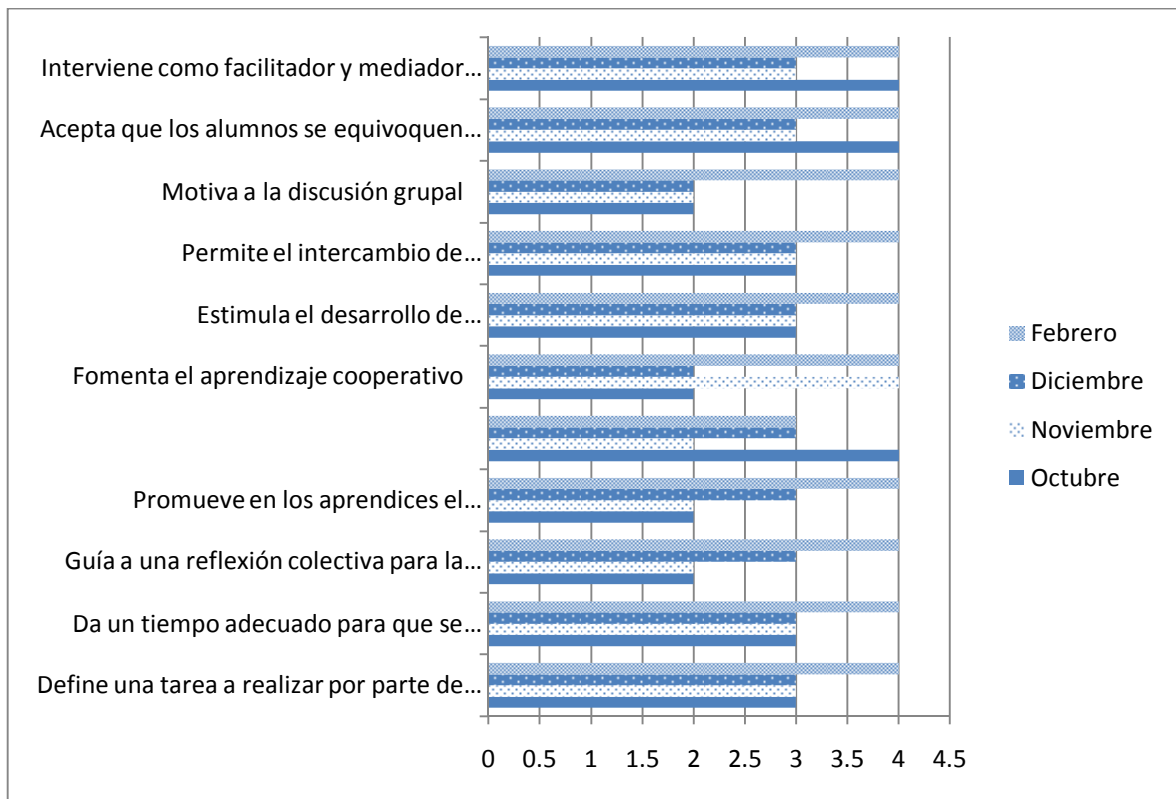


Figura 6. Valoración de la figura del instructor comunitario de Tilil Centro.

El CONAFE (2007), busca que sus instructores tengan la responsabilidad de impulsar un ambiente de acción grupal, promover el interés de compartir lo que los miembros de su grupo y la comunidad saben, fomentar la conciencia de equipo, el respeto mutuo, la responsabilidad y el sentimiento de colaboración. Alejandra y Sofía han demostrado que trabajan para cumplir con este encargo.

Puede afirmarse también que las instructoras tienen cualidades docentes notables y de alguna manera su trabajo conjunto se ve beneficiado con tal condición en caso de que alguna tuviera dudas o debilidades para algún aspecto en particular. Precisamente, en la propuesta educativa de MAEPI las competencias grupales de disciplina, cooperación y construcción son condición indispensable para el desarrollo individual de competencias o

habilidades (CONAFE, 2006), y esto se ve aplicado tanto en el trabajo de los alumnos como de los instructores comunitarios.

En la misma figura 6 se puede observar también que en las sesiones de octubre y noviembre hubo algunos rubros que significaron las valoraciones más bajas para las instructoras que fueron: guiar a una reflexión colectiva para la construcción de conocimiento; promover en los aprendices la capacidad de problematizar; y la motivación para la discusión grupal. Sin embargo, el tiempo y la práctica fueron factores que beneficiaron para mejorar los índices de estos valores. Una de las instructoras narra su experiencia a este respecto en las primeras sesiones del ciclo escolar:

“Cuando nos preguntan los niños y no sabemos qué responder, y es que hay niños que se meten donde sea y nos preguntan para qué es esto, dónde entramos esto, dónde salimos esto, no sé, otras cosas pues, y como no hemos visto tampoco, no sabemos responderles.”

Con lo anterior puede inferirse que quizá en ocasiones las instructoras prefieran evitar situaciones y condiciones que las haga quedar mal con su grupo, al menos de forma colectiva porque en otro momento la misma instructora explica que tratan de atender con pertinencia las dudas de sus alumnos:

“Depende de la actividad, si tenemos así divisiones, sí tenemos que ayudar pues no saben pues cómo se saca, entonces vienen con nosotras y los dejamos que trabajen, que hagan pues, ya los que no saben pues nos preguntan. Pero sólo así...”

Guía de Observación Actividad

Los instructores comunitarios fueron en todo momento quienes decidían qué actividad desarrollar en la sesiones que estaban sujetos a observación. La guía de observación de la actividad pretendió entonces identificar si efectivamente la actividad de aprendizaje que realizaban los alumnos cumplía con las características de una actividad típicamente constructorista.

En todas las sesiones de clase con observación Manuel utilizó la actividad de la computadora llamada “Escribir”, sin embargo, la aplicó para abordar contenidos de distintas materias. En octubre los alumnos copiaron un problema razonado del pizarrón

par luego resolverlo. En noviembre tuvieron que crear un documento nuevo para redactar en él la definición del concepto matemático “fracción”. Para diciembre se utilizó el mismo procedimiento pero ahora con conceptos de español como “verso” y “rima”. Finalmente, en febrero, practicaron la identificación del verbo en unos enunciados que copiaron del pizarrón.

- Actividad de aprendizaje en la comunidad de Naxoch II

La figura 7 presenta la valoración de las actividades de aprendizaje desarrolladas por Manuel y su grupo.

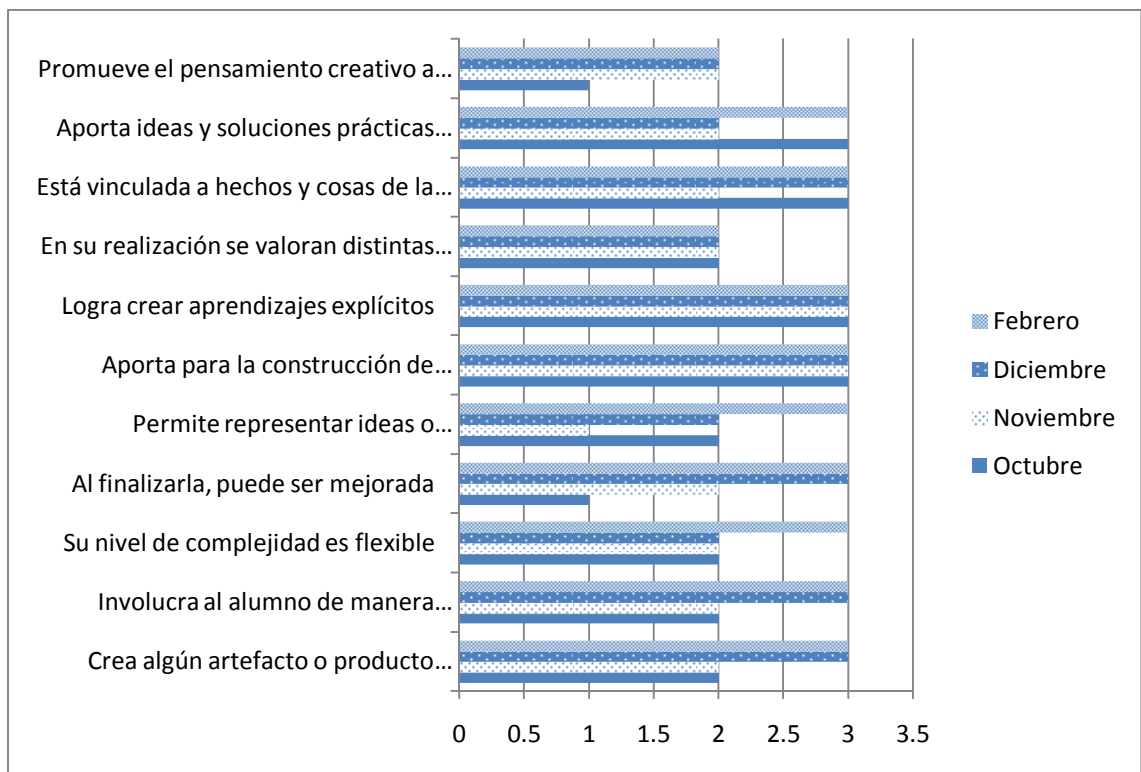


Figura 7. Valoración de las actividades de aprendizaje en la comunidad de Naxoch II.

El primer dato relevante que se obtiene de la figura es el que indica que en ninguno de los rubros la actividad pudo alcanzar el valor más alto lo que nos sugiere que a pesar de las cualidades encontradas en Manuel con anterioridad al respecto de la apropiación de la metodología constructivista, algo faltó para que éstas se reflejaran

también plenamente en las actividades de aprendizaje. Desde esta perspectiva de enseñanza-aprendizaje merecen una atención particular la comprensión, interpretación y descripción de los procesos que conducen a la construcción del conocimiento (Tamayo y Sanmartí, citados por Rodríguez, 2008).

Se observa también que para valorar si en la actividad de aprendizaje se consideraban distintas alternativas para su realización, el resultado siempre fue “2”, lo que indica que la actividad no cumplió en ningún momento con esta condición por lo que refleja una cierta rigidez en la naturaleza de las actividades propuestas y desarrolladas por Manuel en su salón de clases. Inclusive, esto se ve reforzado al observar los valores otorgados en otros rubros tales como: promover el pensamiento creativo, la flexibilidad en el nivel de complejidad y la representación de ideas o conceptos para experimentar con ellos.

De manera general, los resultados obtenidos a partir de esta guía de observación demuestran que las actividades de aprendizaje apenas cumplen con las características que se espera tengan para aplicar de manera adecuada el enfoque constructorista. Papert (1993), argumenta que el mejor de los aprendizajes no viene de encontrar las mejores formas para que el profesor instruya, sino que es necesario brindarle al estudiante las mejores oportunidades para que construya. Esta es la premisa que rige el proceso de aprendizaje desde el enfoque constructorista.

Lo observado en las guías contrasta con lo que Manuel argumenta cuando se le cuestiona acerca de las actividades que desarrollaron en otras sesiones en donde también utilizaron la computadora como una herramienta de aprendizaje:

“...ellos empezaron tomando fotos entre ellos mismos como alumnos, para empezar a manejar. De ahí, los alumnos, al tomar fotos, eso es lo que más les gusta... de ahí, los alumnos ya han tomado fotos relacionados a ciencias naturales, digamos como ahorita estamos viendo sobre el tema del paisaje, han salido a tomar fotos... como ven, acá hay árboles, y han tomado fotos relacionados con el tema de ciencias naturales, que es el paisaje. De ahí, los alumnos, ellos van a ir sobre la actividad escribir, es en donde los niños ya insertan meten la imagen que tomaron...”

De las líneas anteriores se destaca que al menos en ciertas ocasiones las actividades de aprendizaje cumplen con la condición que involucra un vínculo a hechos y cosas de la realidad. En otro momento Manuel también señala:

“Sí, hemos estado, a los niños, les doy operaciones con problemas. Digamos más aplicados a la vida cotidiana. Problemas matemáticos, por ejemplo si Juan tiene tal cantidad de dinero, si compra tal juguete, cuánto le sobra. Para que los alumnos empiecen a razonar y reflexionar en cuanto a sus, a los problemas.”

Precisamente, Papert (1993) reconoce que existe una habilidad natural en las personas para aprender a través de la experiencia y para crear estructuras mentales que organicen y sinteticen la información y vivencias que adquieren en la vida cotidiana.

- Actividad de aprendizaje en la comunidad de Tilil Centro

La figura 8 expone los datos de estas valoraciones.

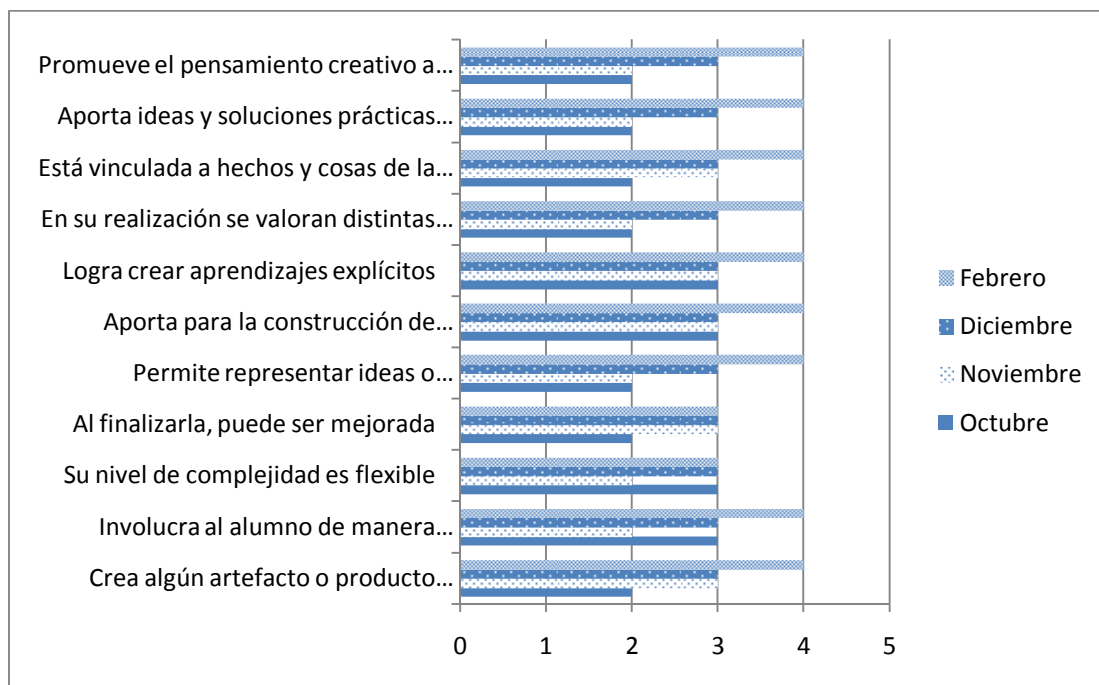


Figura 8. Valoración de las actividades de aprendizaje en la comunidad de Tilil Centro.

Para el caso de las actividades de aprendizaje, de nueva cuenta se presenta la tendencia a la mejora significativa de las valoraciones de la mayoría de los rubros, justo como fue evidente en la figura del instructor. Precisamente, en las sesiones de octubre y

noviembre hay valoraciones un tanto negativas pero para las sesiones posteriores los avances son notorios.

El hecho de que los tipos de actividades tuvieran variantes en las distintas sesiones tuvo un impacto positivo para que éstas aplicaran, en la medida de lo posible, en el enfoque constructorista. Es decir, cada tipo de actividad enriquecía y fortalecía la práctica de esta metodología puesto que así como un dibujo es una manera adecuada para representar ideas o conceptos y experimentar con ellos, lo mismo ocurre en el caso de la redacción de una carta dirigida a alguien en particular y en donde se trata de un asunto verídico. Otro ejemplo es el uso de la calculadora y para lo cual una de las instructoras describe:

“Primero en la clase, en la mañana, damos por ejemplo matemáticas, vemos lo que es multiplicación, y después en las computadoras, cuando la usamos, ya ellos comprueban si los resultados, los checan si están bien, si están correctos, al final ellos se dan cuenta que algunos ejercicios están mal y ellos se dan cuenta...”

De todos los rubros, los que fueron más consistentes y obtuvieron las mejores valoraciones fueron dos: 1) la aportación de la actividad para la construcción de conocimiento; y 2) la creación de aprendizajes explícitos. Con lo anterior se puede inferir que las actividades desarrolladas por las instructoras de Tilil contaban con intenciones educativas bien definidas y adecuadas a las necesidades particulares del grupo. No eran actividades muy complejas pero cada una de ellas significó un logro académico para los alumnos.

Finalmente, es importante hacer mención de la actividad que las instructoras desarrollaron para la sesión de febrero, que como se puede observar en la figura 8, obtuvo una valoración ampliamente positiva y marcó una diferencia importante con respecto a las otras actividades. La actividad de aprendizaje en esa ocasión consistió en hacer un experimento de energía eléctrica. Para ello las instructoras llevaron al salón el material necesario como lo fueron algunos globos, pedacitos de papel, una franela y un peine. Al principio, las instructoras hicieron el experimento frente al grupo, después pasaron al frente a un par de voluntarios para repetirlo y finalmente organizaron al grupo en equipos para que lo hicieran ellos mismos. Lo que se les pidió entonces fue tomar fotografías o

video de su experimento, además de hacer un breve reporte del mismo en las computadoras a través de la actividad “Escribir”.

Es pertinente mencionar también que esta actividad es una de las actividades sugeridas en el manual de planes de clase que se les entregó a los instructores comunitarios. Ahí se detallaba cada uno de los procedimientos a seguir para llevarla a cabo. Con esto, no se pretende quitar mérito alguno a las instructoras de Tilil, por el contrario, sirve para reconocer su interés por mejorar la calidad de su instrucción y tener el importante acierto de ofrecer una buena oportunidad de aprendizaje para sus alumnos a partir del enfoque construccionista. Obaya (2003), señala que el educador debe desarrollar capacidades de observación que le sirvan para identificar el estado que guarda el aprendizaje de cada uno de sus alumnos y que a final de cuentas él será el principal promotor de la filosofía construccionista.

Guía de Observación Computadora

Representa el elemento integrador de los otros dos ejes, de ahí la necesidad de incluirlo en el análisis. Hacíamos mención con anterioridad de la figura del instructor y la propia actividad de aprendizaje a partir del enfoque construccionista, pero es la computadora lo que permite la conjunción e integración plena de cada uno de los elementos. También, es relevante por el simple sentido práctico de su uso como herramienta de aprendizaje. En los aspectos que se valoraron predominan los que tienen que ver con las condiciones físicas y técnicas de la computadora, sin embargo, hay otros que hacen referencia a ella desde una postura ideológica netamente construccionista.

- Comunidad de Naxoch II

El primer dato que salta a la vista a partir de la figura 9, y que es de amplia relevancia, es el que indica que en la comunidad de Naxoch II la computadora no cumplió, al menos en las sesiones sujetas a observación, con la condición de ser en sí misma un objeto para pensar, y que a su vez pudiera ser utilizado para pensar sobre otras

cosas y con ello construir conocimiento, que es precisamente una de las principales manifestaciones del enfoque constructorista (Badilla y Chacón, 2004).

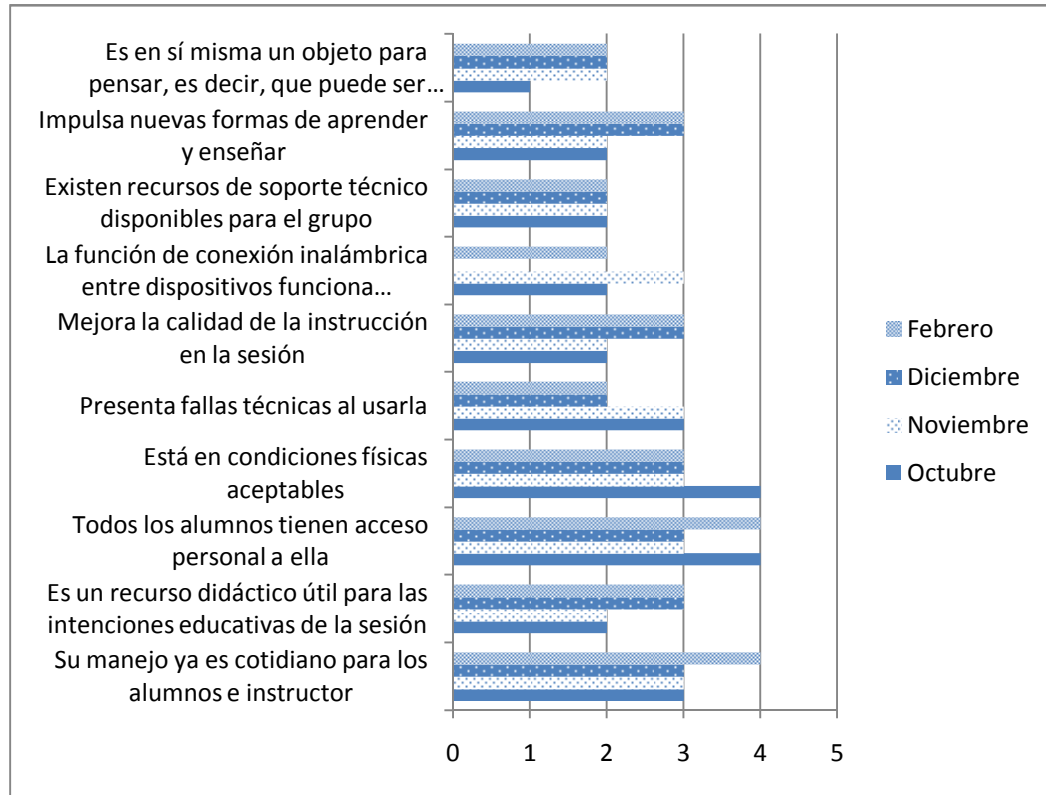


Figura 9. Valoración de la computadora en la comunidad de Naxoch II.

Este dato nos indica entonces que aún y cuando el instructor comunitario posea habilidades que promueva la metodología constructorista, como en el caso de Manuel, es importante plasmar también esas condiciones en las actividades de aprendizaje para que finalmente la computadora cumpla con ese rol de ser un objeto para pensar.

Otro dato que se obtiene es que, por el contrario, en dos ocasiones (diciembre y febrero) el uso de la computadora sí logró impulsar nuevas formas de aprender y enseñar, además de ser un recurso didáctico útil para las intenciones educativas de la sesión, lo que compensa de cierta manera esa inconsistencia pedagógica mencionada con anterioridad.

Una información relevante obtenida también a partir de las observaciones es que los alumnos, a pesar de ser la primera experiencia que tenían con la tecnología, fueron capaces de manipular la computadora adecuadamente lo que se vio reflejado en el manejo cotidiano de la misma. Y no sólo eso, también se hizo evidente lo que Papert augura en su teoría: la computadora se convierte en un compañero con el que el alumno interactúa activamente y que brinda libertad, creatividad y flexibilidad para lograr el aprendizaje (Papert; citado por Obaya, 2003).

Un elemento que distingue la experiencia entre ambas comunidades en el uso de las computadoras es el del uso de la función de conexión inalámbrica de las mismas. A pesar de que a los tres instructores se les enseñó el funcionamiento de la misma, Manuel fue el único que consiguió aplicarla y lo hizo de manera efectiva y como práctica común en sus clases. La funcionalidad inalámbrica es relevante porque permite que lo que el alumno haya construido (texto, dibujo, etc.) se convierta en una “entidad pública”. Papert señala que el aprendizaje ocurre de manera más provechosa cuando el aprendiz está conscientemente involucrado en una construcción de tipo más público, que puede ser mostrada, discutida, examinada, valorada o probada. A esta construcción se le denomina entidad pública ya que permite representar ideas y conceptos para experimentar con ellos (Badilla y Chacón, 2004).

En la misma figura 9 se observa que en ocasiones esa función presentó fallas técnicas pero de alguna manera Manuel se las arreglaba para sacarle provecho en sus clases. Esto es lo que comenta al respecto:

“Cuando yo les doy un problema de razonamiento. Les doy ese problema, ya ellos me lo envían y yo les recibo esa información o la forma en cómo ellos la hacen, la resuelven... Las reviso y si hay algún error le cambio el tipo de letra o le pongo una nota al final. Después, a los alumnos se los envío para que la reciban...”

En lo concerniente a las condiciones físicas y técnicas de la computadora, se observa que hay una tendencia a que con el paso del tiempo se presenten condiciones que deterioran de cierta manera su funcionamiento, algo que es normal en el sentido práctico.

Adicionalmente, se tiene registrado que en las sesiones de octubre y noviembre se presentaron pequeñas fallas técnicas en los equipos como un mal arranque del sistema operativo debido a la mala colocación de la tarjeta de memoria, y por otro lado, la necesidad de reemplazar tres tarjetas de memoria que dejaron de funcionar.

En las entrevistas Manuel expone algunas de las experiencias con el uso de la computadora en clase:

“...el primer día empecé a enseñarles las partes de la ventana, las que contiene esta computadora, para que ellos tengan la facilidad de entrar y explorar estos programas.”

Acercas de los avances que presentaron los niños conforme fue pasando el tiempo indica lo siguiente:

“Y también hay el avance en las mismas computadoras porque ya tiene tiempo que ya no están utilizando el ratón. Ya trabajan simplemente con la computadora.”

Adicionalmente, hace mención de los beneficios que han obtenido los alumnos en su aprendizaje:

“En este caso, las computadoras es muy útil porque acá cuando llegué con los alumnos, mi primer día, cuando llegué acá, la mayoría de los alumnos no sabía leer, ni podían resolver operaciones básicas. Igual, cuando les doy problemas, menos le podían entender. En este caso, ahora con los alumnos que estoy trabajando, la computadora es muy útil. Les ha estado ayudando muchísimo. Igual les he estado dando más interés en cuanto a las computadoras.”

- Comunidad de Tilil Centro

Al revisar en la figura 10 los rubros que tienen que ver con el componente metodológico constructor se hace evidente que la valoración es en general muy positiva. Se observa que en esta comunidad, la computadora pudo cubrir aspectos importantes que justificaron su uso como herramienta de aprendizaje, como lo son los siguientes: la computadora representó un recurso didáctico útil para las intenciones educativas de las sesiones; mejoró la calidad de la instrucción; impulsó nuevas formas de

aprender y enseñar; y finalmente, fue en sí misma un objeto para pensar y construir conocimiento.

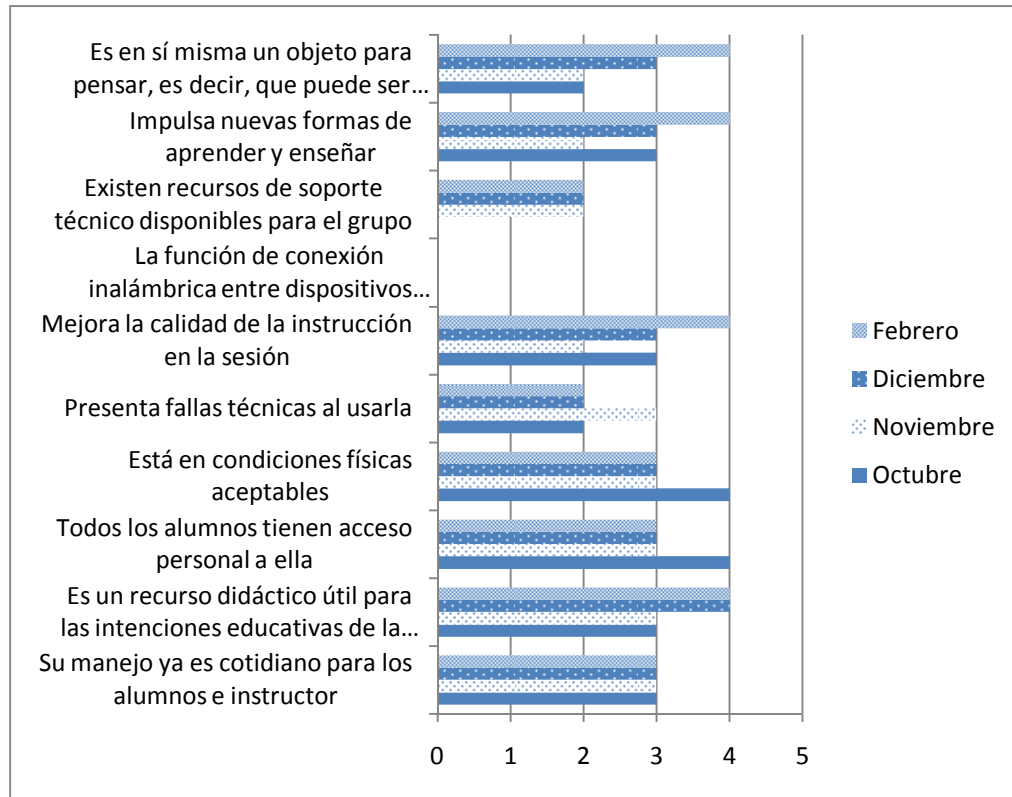


Figura 10. Valoración de la computadora en la comunidad de Tilil Centro.

Del aspecto técnico no hay variantes significativas, sí hubo fallas en ciertos momentos o problemas técnicos que se tuvieron que resolver. Por ejemplo, en la sesión de octubre un alumno tuvo que usar la computadora de las instructoras porque a la suya le faltaba tarjeta de memoria, y en la sesión de noviembre se hizo un reemplazo de tarjetas a tres computadoras de los niños.

Para el caso particular del rubro que valora si existen recursos de soporte técnico disponibles para el grupo, el resultado indica que no hubo ocasión en que esta condición se cumpliera. Básicamente esto tuvo que ver con el hecho de que a los tres instructores se les entregó un material visual en donde se presentaban los procedimientos básicos del uso de la computadora y algunas recomendaciones para el mantenimiento de las mismas. Sin

embargo, en el salón de clases de la comunidad de Tilil, este material no se encontraba a la vista de los alumnos.

Los datos indican también que el único rubro que siempre obtuvo la misma valoración fue el que indica que el manejo de las computadoras ya es de uso cotidiano para los alumnos por lo que una de las instructoras comenta:

“Ahorita pues ya saben dónde entrar donde sea, ya no le tienen miedo, pues porque el primer día le tienen miedo, en cambio ahorita entran donde sea y ya saben con eso de foto, de rompecabezas, la calculadora, todo eso ya casi saben entrar...”

Finalmente se tiene que hacer mención de un dato relevante que se puede observar en la misma figura 10. En ella se hace evidente que las instructoras no utilizaron la función de conexión inalámbrica entre los dispositivos en ningún momento. Anteriormente se comentó que los tres instructores sí recibieron instrucciones de cómo usar esta función, sin embargo para las instructoras de Tilil fue complicado entenderlo por lo que esta condición nunca se cumplió y desaprovecharon una oportunidad de reforzar el aprendizaje al no construir deliberadamente entidades públicas (Badilla y Chacón, 2004).

Impacto pedagógico del modelo constructorista

A partir de lo observado y de la información obtenida en las entrevistas, se destacan tres elementos en donde se hizo evidente la aplicación en la práctica docente del método constructorista en las comunidades muestra: 1) Planeación docente; 2) Dinámica de grupo; y 3) Evidencias de construcción en los alumnos.

Planeación docente

Una de las actividades que los instructores comunitarios deben desempeñar de manera rutinaria, de acuerdo a lo que propone el CONAFE (2006), es llevar a cabo una planeación de su labor docente. Considerando que los instructores no tienen una formación pedagógica formal (Torres y Tenti, 2000), los recursos de los que ellos

disponen para cumplir con esa condición no va más allá de una serie de formatos que el mismo CONAFE les proporciona. La disciplina, organización y disposición del propio instructor son elementos que van a servir para que realicen sus planeaciones de manera efectiva.

De los casos analizados en este estudio, el que presenta una mayor evidencia de que la metodología constructorista sirvió para fortalecer el proceso de planeación docente fue el caso de la comunidad de Naxoch II. Anteriormente, en este mismo documento, se resaltaban las cualidades y fortalezas con las que contaba Manuel para desempeñar su labor docente en el aula. Precisamente, una de esas fortalezas recae en la planeación que realiza de sus actividades periódicamente. Esto es lo que señala al respecto:

“En la mañana doy clases normales, dando temas y todo. Porque ahí en CONAFE damos uso a uno que se llama programación diaria y ahí programo todas mis actividades. Y a partir de las doce ya entrando de receso, le damos uso a las computadoras. Primero que los alumnos enciendan y vayan a tal actividad y les digo. Y de ahí ya los alumnos, el tema visto del día, los relaciono tanto para que ellos comprendan mejor y lo lleven a la práctica algunas cosas. Como por ejemplo, en ciencias naturales, el paisaje, el mes pasado. Salieron los alumnos fuera del salón a tomar fotos como tipo paisaje y de ahí los alumnos ya empiezan a describir esa foto. Es así como hemos venido desarrollando las actividades.”

Cuando se le pregunta directamente a Manuel si ha llevado algún registro de las actividades que sus alumnos han realizado con la computadora él afirma claramente que sí lo ha hecho y que inclusive en la misma computadora lleva programadas todas sus actividades. En el Apéndice 4 se muestra un documento creado por él con su computadora y que confirma esta aseveración.

Comenta también que la computadora le ha ayudado en su labor como profesor e indica:

“...con las computadoras ahí programo también mis actividades a diario. Ya traigo como problemas ya redactados, de ahí los pongo en el pizarrón y los alumnos los empiezan a copiar. Ya lo traigo hecho ahí en la computadora. Igual me ha servido muchísimo. Y también hay ocasiones que traigo un cuento redactado. Lo transcribo, de ahí ya los alumnos les envío a cada uno de ellos,

lo empiezan a leer, cuando ya terminen de leer, les digo: ¿qué entendieron de este cuento? Ya empiezan a contestar...”

Un dato relevante que se pudo encontrar a través del sistema de análisis de los diarios de las computadoras fue un documento creado por una de las instructoras de Tilil en donde desarrollaba un informe de su labor docente (Figura 11). Si bien es cierto, esto no involucra directamente el aspecto de la planeación, también es una evidencia del impacto pedagógico que tuvo la computadora como herramienta didáctica. Papert y Harel (2001), argumentan que la enseñanza asistida por computadora se refiere a un método más que a una simple estrategia. La presencia de las computadoras en los salones de clase no debe resultar en una acción vacía que pretenda responder a la necesidad de adaptar y apropiar las nuevas tecnologías a la educación. La computadora deberá entonces impactar la naturaleza de los procesos de enseñanza y aprendizaje para una mejora permanente.

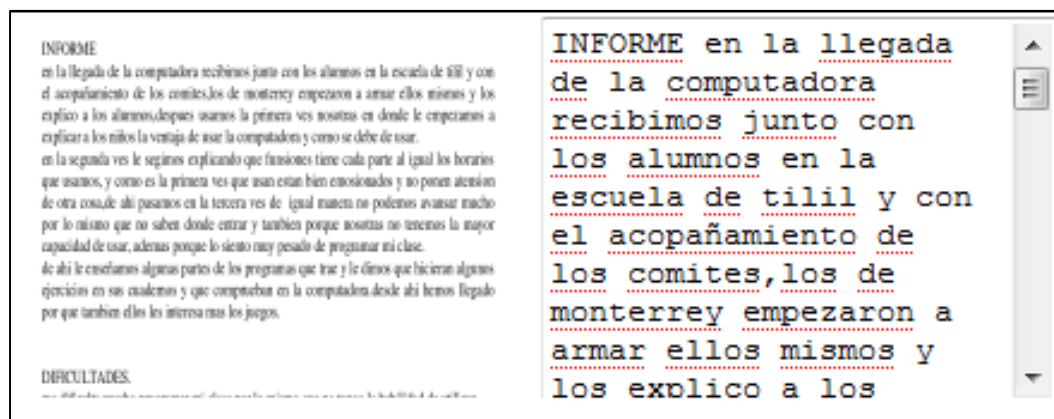


Figura 11. Informe de actividades de una instructora de la comunidad de Tilil

Dinámica del grupo

En ambas comunidades, los instructores reconocen que usar las computadoras en la clase ha sido un factor importante para motivar a sus alumnos a estudiar e inclusive les ayuda en cuestiones de disciplina. Todos los niños se han mostrado emocionados desde el primer día de clases y esto ha beneficiado el desarrollo de sus aprendizajes. Una de las instructoras de Tilil comenta sobre esto:

“...cuando los niños les decimos: vamos a ir a usar las computadoras, todos salen corriendo y felices y todos sentaditos y ahí empiezan a encender sus máquinas y todos felices.”

Por su parte, Manuel indica lo siguiente:

“En este caso, las computadoras es muy útil porque acá cuando llegué con los alumnos, mi primer día, cuando llegué acá, la mayoría de los alumnos no sabía leer, ni podían resolver operaciones básicas. Igual, cuando les doy problemas, menos le podían entender. En este caso, ahora con los alumnos que estoy trabajando, la computadora es muy útil. Les ha estado ayudando muchísimo. Igual les he estado dando más interés en cuanto a las computadoras.”

Sofía, una de las instructoras de Tilil, comenta con respecto a los aprendizajes:

“...pues sí les ayuda algo para... mm, no sé... pues para escribir, aprendan a escribir, y porque así les anima pues para escribir ahí... pero en la libreta a veces no traen ganas o no saben, entonces sí les ayuda un poco para poder avanzar, para hacer las sumas, las restas, los ayuda poco ahí, aparte del pizarrón y el cuaderno.”

Es precisamente en la comunidad de Tilil en donde se observó un avance significativo en aspectos de la dinámica del grupo. Los buenos materiales de aprendizaje apoyan el aprendizaje construccionista pero éstos no lo son todo. Igual de importante es el ambiente de aprendizaje o el contexto social en el cual la construcción del conocimiento se lleva a cabo. Un buen ambiente de aprendizaje trata de maximizar tres condiciones: la elección, diversidad y afinidad (Falbel, s/f).

Al principio del ciclo escolar las instructoras manifestaron que algo que se les complicaba un poco era el control del grupo puesto que sus niños eran muy inquietos. Había otros que no ponían atención en las clases y esto provocaba la indisciplina en los demás. Alejandra comenta sobre sus experiencias:

“Porque cuando estamos dando así clase normal pos no ponen atención, como que no entienden pues, unos están en otro lado, están en la puerta, se están parando, están jugando, así... pero cuando están en la computadora sí están sentaditos con sus máquinas. Sí, por eso.”

Y en otro momento agrega:

“Cuando das clases normales, los niños no te entienden y como que no les dan ganas de trabajar pero en cambio, con las computadoras, ellos vienen corriendo, les gusta trabajar así, y es un cambio que he notado y también hay logros ahí, tenemos logros.”

Alejandra menciona también el caso de una niña en particular:

“Sí, tengo una niña que es bien traviesa, siempre se sube en la silla, que dice cosas así, groserías, pero cuando los tengo acá no se sube a la silla, está sentadita con su computadora, sí distraída, pero le encanta más trabajar en la computadora, pero al escribir en su cuaderno, no quiere, pero a la computadora, le digo escribe esto, haz la operación, sí lo hace. Es lo que he notado, de esa niña.”

Otra muestra de las mejoras significativas que se dieron en la comunidad de Tilil a partir del uso de la computadora y sus actividades con enfoque constructorista fue el hecho de que se creó un ambiente propicio para el trabajo colaborativo y que fue ampliamente impulsado por las instructoras. Eso fue evidente, por ejemplo en la sesión sujeta a observación del mes de febrero, cuando realizaron el experimento de la energía eléctrica. A este respecto, Sofía platica lo siguiente:

“Donde hemos visto que más funciona es en equipo. Sí trabajan individual también pero es que no le echan ganas o como algunos no entienden, como los del nivel II, cuando no lo entienden, no lo hacen. Pero en equipo, así en competencia, quien sale bien en el trabajo y todo eso, sí le echan ganas, se apoyan entre todos. El que sabe más tiene que decirle a sus compañeros que puede hacer. No solo porque ya sabe lo hace todo él. Lo ayudan a los más chiquitos, entonces ya le echan ganas. Sí ha funcionado así en equipo.”

Evidencias de construcción en los alumnos

Aún y cuando esta investigación se enfocó en la labor docente del instructor comunitario a partir del método constructorista, resulta pertinente hacer mención de lo que los niños fueron capaces de realizar al desarrollar las actividades didácticas en la computadora. A final de cuentas, la labor docente tiene un impacto directo en todo lo que tiene que ver a los procesos de aprendizaje de los alumnos.

En la teoría de Papert el vínculo que existe entre constructorismo y el uso de las computadoras es inherente. La tecnología asume dos roles esenciales, el primero es de carácter heurístico y en donde se manifiesta que la computadora es un catalizador para el

surgimiento de ideas. El segundo es de corte instrumental y en donde las computadoras representan un medio propagador de las ideas que va más allá del contexto próximo (Papert, 1993).

Se debe tomar en cuenta que las expectativas acerca de lo que los niños pudieron lograr en cuanto a avances académicos se refiere, deben adecuarse con la realidad educativa en la que están inmersos. Ya lo señalaban los instructores en sus testimonios: lograr que los niños mejoraran su capacidad de leer y escribir en español es en sí un logro muy significativo. La figura 12 y 13 exponen algunos ejemplos de estas evidencias de construcción en los alumnos de ambas comunidades.

En el componente A de la figura 12 se observa un rompecabezas realizado por un alumno de Naxoch II. La actividad del rompecabezas siempre fue una de las preferidas por los niños. En ella tenían la posibilidad de armar los rompecabezas de figuras diversas, modificar la cantidad de piezas para aumentar el grado de dificultad y cambiar la forma del borde de las mismas para hacerlo también más complicado. El componente B es uno de tantos documentos previamente elaborados por Manuel y que luego compartía con sus alumnos. Éste se realizó con la actividad de “Escribir” y en él se observa que la alumna que lo elaboró fue capaz de darle un formato al texto ya que usó letra cursiva y la función de sombreado de la fuente. El componente C presenta las letras del abecedario tanto en mayúsculas como en minúsculas. De nueva cuenta, el recurso utilizado fue la actividad “Escribir”. Finalmente, el componente C es un documento breve pero interesante ya que en él se integra algo de información con una fotografía que fue insertada a propósito para los fines de la actividad. Es posible distinguir que lo que se presenta ahí es la definición del concepto “paisaje”, la cual es enriquecida con el elemento gráfico de la fotografía.

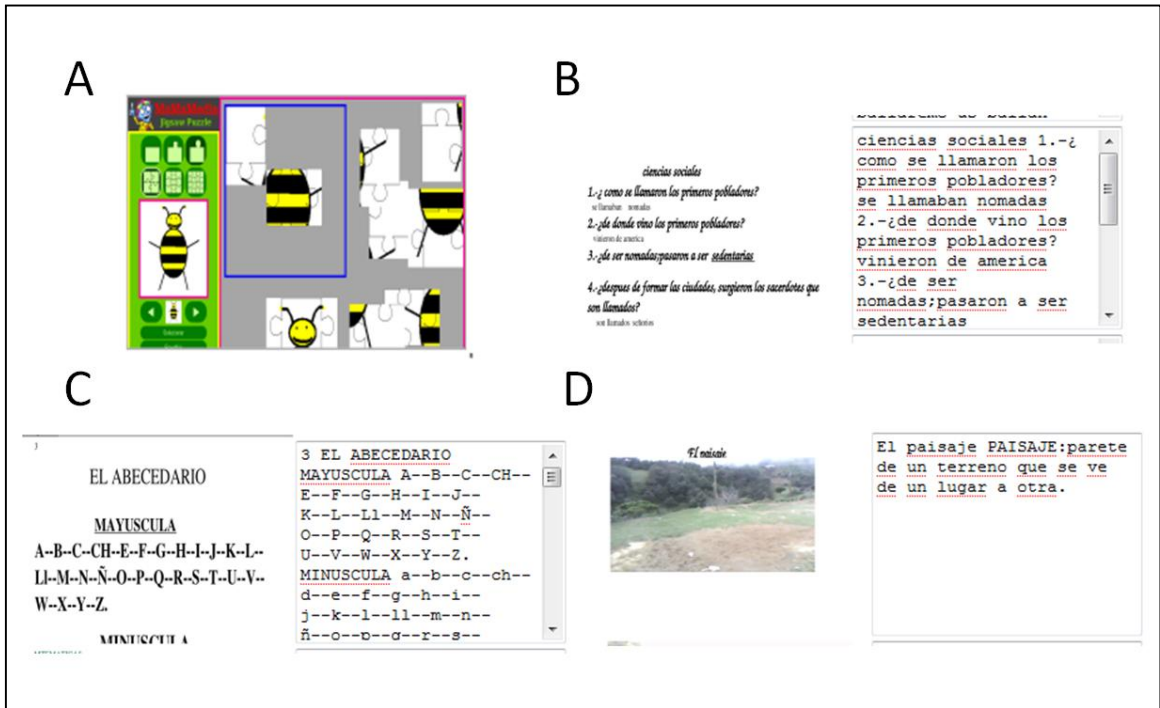


Figura 12. Evidencias de construcción en alumnos de Naxoch II

En la figura 13, el componente A corresponde a una actividad de “Escribir”. Se trata de una carta que los niños redactaron en sus computadoras. Cada alumno tenía la libertad de elegir el destinatario del mensaje, el requisito principal era que el texto tuviera el formato de una carta. En este caso, se observa también que se modificaron las propiedades del texto, como el color de la fuente. El componente B es un dibujo de una de las alumnas. Se hace evidente el uso de distintos colores y figuras. El componente C es de la actividad “Memorizar”. En ella el objetivo es descubrir la tarjeta que completa el par. En este caso en particular, hay una base de tarjetas que presenta sumas simples por lo que el niño debe de encontrar la tarjeta que presente el resultado de la misma. Por su parte, el componente D es un listado numérico muy amplio que se desarrolló en la actividad de “Escribir”. No se muestran propiedades específicas para el formato pero lo que es relevante aquí es que un listado tan grande debió de haberle implicado un tiempo considerable al niño que lo realizó puesto que además de saber los números tenía que buscar a éstos en el teclado de la computadora.

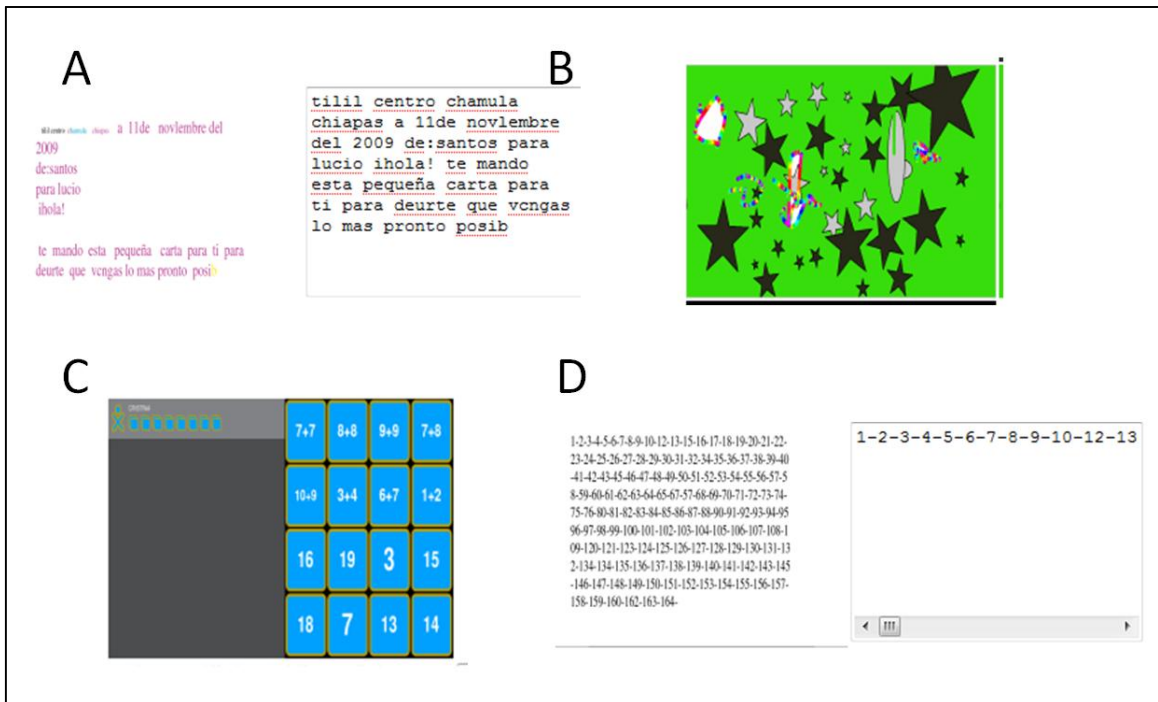


Figura 13. Evidencias de construcción en alumnos de Tilil Centro

A manera de cierre del capítulo se recuperan a continuación valoraciones extraídas de la teoría que vinculan los temas de la base argumentativa del análisis de resultados: el modelo educativo del CONAFE, la teoría constructorista y la tecnología educativa.

Torres y Tenti (2000), reconocen que la labor del CONAFE en México ha contribuido a debilitar una serie de prejuicios y mitos arraigados en la ideología y cultura educativa convencional por lo que concluyen que:

- Es posible una educación de calidad y buenos resultados escolares en las zonas rurales.
- Las nuevas tecnologías, aplicadas a la educación, no son ni solución ni problemas por sí mismas.
- Los programas educativos como los del CONAFE tienen un gran potencial por desarrollar y generar cambios importantes en los sistemas educativos.

Por su parte, Kafai y Resnick (1996), afirman que el construccionismo es simultáneamente una teoría del aprendizaje y una estrategia para la educación y en donde la premisa básica es que los niños no obtienen ideas sino que las crean. Es una teoría dinámica en donde continuamente se reflexiona sobre su significado y en donde se construyen y descubren nuevas herramientas y actividades que sirven para tal fin. El reto en el presente es seguir sustentando esas ideas construccionistas para que trasciendan más allá del entorno académico, que llegue a los salones de clase, los hogares, y los centros comunitarios en donde los niños trabajan, juegan y aprenden.

La enseñanza asistida por computadora se refiere a un método más que a una simple estrategia. La presencia de las computadoras en los salones de clase no debe resultar en una acción vacía que pretenda responder a la necesidad de adaptar y apropiar las nuevas tecnologías a la educación. La computadora deberá entonces impactar la naturaleza de los procesos de enseñanza y aprendizaje para una mejora permanente (Papert y Harel, 1991).

En un mundo en el que las distancias se reducen, las fronteras desaparecen y los grandes problemas se comparten, crece la movilidad de las personas, aumenta la heterogeneidad de las comunidades y se hace latente la necesidad de trabajar en conjunto para resolver problemas comunes. Por lo tanto, la educación se ve obligada a hacer frente a esta situación y se habla de escuelas inclusivas, de educación no formal e informal, y de aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las TIC y sus aplicaciones y usos educativos particulares reflejan estas inquietudes. Ahora, el foco de atención es estudiar cómo la incorporación de las TIC a los procesos formales de enseñanza y aprendizaje modifica las prácticas educativas. Hay que buscar las claves para comprender y valorar el impacto de las TIC sobre la educación y los resultados de aprendizaje en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que éstas brindan (Coll y Monereo, 2008).

Capítulo 5. Conclusiones

A partir de los trabajos realizados para la presente investigación fue posible indagar acerca de la naturaleza, procesos, y prioridades del sistema educativo del CONAFE, tomando en cuenta siempre los fines y propósitos del denominado enfoque pedagógico construccionista. Se pudo constatar que el modelo educativo del CONAFE, a través de la educación comunitaria, es un esquema abierto, flexible y dinámico en donde tienen cabida iniciativas educativas innovadoras. Se destacan también las cualidades que brinda la metodología construccionista para crear ambientes de enseñanza-aprendizaje que ofrecen libertad de acción, elección y creación a los aprendices y sus docentes, haciendo uso de la tecnología. Las dos comunidades muestra de la investigación sirven de argumento para afirmar que cada niño merece la oportunidad de vivir una experiencia educativa que contribuya significativamente en su desarrollo intelectual, personal, familiar y comunitario. Las figuras educativas, que comprende a los docentes, padres de familia y autoridades, tendrán entonces el compromiso permanente de colaborar para la creación de esas oportunidades.

La pregunta de investigación del estudio definida previamente fue: “*¿Cuál es el impacto pedagógico resultante de actividades construccionistas en el proceso de enseñanza del instructor comunitario CONAFE que brinda su servicio en la Modalidad de Atención a Población Indígena?*”.

Luego del análisis de los resultados queda demostrado que efectivamente sí se encontraron evidencias para describir el *impacto pedagógico* del uso de las computadoras Classmate PC en el proceso de enseñanza del instructor comunitario CONAFE al implementar actividades didácticas construccionistas basadas en el Aprendizaje Uno-a-Uno. Se destacan tres elementos en donde se hizo evidente la aplicación en la práctica docente del método construccionista en las comunidades muestra: la planeación docente; la dinámica de grupo; y evidencias de construcción en los alumnos.

De los casos analizados en este estudio, el que presenta una mayor evidencia de que la metodología constructivista sirvió para fortalecer el proceso de planeación docente fue el caso de la comunidad de Naxoch II. Cuando se le preguntó directamente a Manuel, el instructor comunitario de la comunidad, si ha llevado algún registro de las actividades que sus alumnos han realizado con la computadora él afirmó claramente que sí lo ha hecho y que inclusive en la misma computadora lleva programadas todas sus actividades. Por otra parte, un dato relevante que se pudo encontrar a través del sistema de análisis de los diarios de las computadoras fue un documento creado por una de las instructoras de Tilil en donde desarrollaba un informe de su labor docente. Si bien es cierto, esto no involucra directamente el aspecto de la planeación, también es una evidencia del impacto pedagógico que tuvo la computadora como herramienta didáctica.

Acercas de la dinámica de grupo, en ambas comunidades, los instructores reconocen que usar las computadoras en la clase ha sido un factor importante para motivar a sus alumnos a estudiar e inclusive les ayuda en cuestiones de disciplina. Todos los niños se han mostrado emocionados desde el primer día de clases y esto ha beneficiado el desarrollo de sus aprendizajes. Sin embargo, es precisamente en la comunidad de Tilil en donde se observó un avance significativo en aspectos de la dinámica del grupo. Al principio del ciclo escolar las instructoras manifestaron que algo que se les complicaba un poco era el control del grupo puesto que sus niños eran muy inquietos, había otros que no ponían atención en las clases y esto provocaba la indisciplina en los demás. Al final de las observaciones la disciplina mejoró y el control del grupo por parte de las instructoras, también.

Para las evidencias de construcción de los alumnos se debe tomar en cuenta que las expectativas acerca de lo que los niños pudieron lograr en cuanto a avances académicos se refiere, deben adecuarse con la realidad educativa en la que están inmersos. Lograr que los niños mejoraran su capacidad de leer y escribir en español es en sí un logro muy significativo. A pesar de lo anterior, los niños fueron capaces de resolver rompecabezas, crear documentos de texto con formatos predeterminados y tomar fotografías y video con sus computadoras.

El impacto pedagógico también se hizo evidente al valorar *el grado de apropiación* de los instructores comunitarios *del método pedagógico constructorista* considerando tres ejes de análisis: 1) El instructor; 2) La actividad de aprendizaje; y 3) La computadora.

Manuel tuvo un comportamiento consistente a través del período en el que fue sujeto a observación. Adicionalmente, fue notorio el hecho de que muestra un avance a través de los meses que resulta en mejores índices de valoración en la mayoría de los aspectos analizados. De todos ellos, se destacan cuatro que obtuvieron el valor más alto en las últimas dos observaciones: el primero es el de la definición de la tarea, el segundo es el que indica que se da un tiempo adecuado para la realización de la misma, el tercero tiene que ver con el estímulo para desarrollar comportamientos favorables de respeto, y finalmente, la intervención que él mismo realiza como facilitador del aprendizaje.

Por su parte, el desempeño de Alejandra y Sofía, instructoras de Tilil fue, en general, aceptable puesto que en la mayoría de los rubros alcanzan valores positivos. Inclusive, es evidente que conforme avanzaba el tiempo los progresos con respecto a la apropiación del enfoque constructorista se ponían de manifiesto. Tal es el caso de los aspectos en donde se valoraba lo siguiente: la definición de la tarea; el tiempo asignado para la realización de la misma; el estímulo al desarrollo de comportamientos favorables para establecer relaciones respetuosas con los demás; el intercambio de informaciones y hallazgos entre alumnos; aceptar que los alumnos se equivoquen e intenten de nuevo dar con la solución a los problemas; y finalmente, su intervención como facilitadoras y mediadoras del aprendizaje.

De las actividades de aprendizaje desarrolladas en la comunidad de Naxoch II, se tiene que los resultados obtenidos demuestran que las actividades apenas cumplen con las características que se espera tengan para aplicar de manera adecuada el enfoque constructorista. El dato más relevante es el que indica que en ninguno de los rubros la actividad pudo alcanzar el valor más alto, “4”, lo que nos sugiere que a pesar de las cualidades encontradas en Manuel con anterioridad al respecto de la apropiación de la

metodología construccionista, algo faltó para que éstas se reflejaran también plenamente en las actividades de aprendizaje

Para el caso de las actividades de aprendizaje en la comunidad de Tilil Centro, de nueva cuenta se presenta la tendencia a la mejora significativa de las valoraciones de la mayoría de los rubros, justo como fue evidente en la figura del instructor. El hecho de que los tipos de actividades tuvieran variantes en las distintas sesiones tuvo un impacto positivo para que éstas aplicaran, en la medida de lo posible, en el enfoque construccionista. Es decir, cada tipo de actividad enriquecía y fortalecía la práctica de esta metodología puesto que así como un dibujo es una manera adecuada para representar ideas o conceptos y experimentar con ellos, lo mismo ocurre en el caso de la redacción de una carta dirigida a alguien en particular y en donde se trata de un asunto verídico.

En la comunidad de Naxoch II la computadora no cumplió con la condición de ser en sí misma un objeto para pensar, y que a su vez pudiera ser utilizado para pensar sobre otras cosas y con ello construir conocimiento, que es precisamente una de las principales manifestaciones del enfoque construccionista. Sin embargo, un elemento que distingue la experiencia entre ambas comunidades en el uso de las computadoras es el del uso de la función de conexión inalámbrica de las mismas. A pesar de que a los tres instructores se les enseñó el funcionamiento de la misma, Manuel fue el único que consiguió aplicarla y lo hizo de manera efectiva y como práctica común en sus clases. La funcionalidad inalámbrica es relevante porque permite que lo que el alumno haya construido (texto, dibujo, etc.) se convierta en una “entidad pública”, es decir, un objeto que permite representar ideas y conceptos para experimentar con ellos

Adicionalmente, al estudiar el *perfil de los instructores comunitarios* de las comunidades muestra, tenemos información cualitativa que enriquece los hallazgos del estudio. Manuel, Sofía y Alejandra son jóvenes que cumplen una labor social fundamental, tienen el interés y la motivación por seguirse preparando y contar con estudios profesionales. Reconocen sus fortalezas y debilidades como instructores pero

siempre tienen la disposición de mejorar y con ello ayudar a que los niños aprendan más y mejor.

Finalmente, la definición y aportaciones del construccionismo al ámbito educativo en general están implícitas en el marco teórico de este documento y de donde se recupera la definición del concepto que estipula que *construccionismo* es el enfoque educativo que “involucra dos tipos de construcción, la que se realiza en el mundo externo, lo tangible, y de manera simultánea, la construcción al interior de las mentes. Este nuevo conocimiento permite entonces construir cosas mucho más sofisticadas en el mundo externo, lo que genera más conocimiento y así de manera sucesiva creando un ciclo que se refuerza continuamente”.

Para el cierre de este capítulo final, a continuación se exponen los principales hallazgos del estudio, algunas recomendaciones que identifican áreas de oportunidad relacionadas con la problemática del mismo y sugerencias para futuros trabajos de investigación.

Principales hallazgos

- El modelo de educación comunitaria del CONAFE es un esquema abierto, flexible y dinámico en donde tienen cabida iniciativas educativas innovadoras que involucran el uso de la tecnología en el salón de clases y enfoques pedagógicos diversos.
- El enfoque pedagógico construccionista tiene cualidades útiles para crear ambientes de enseñanza-aprendizaje que ofrecen libertad de acción, elección y creación a los aprendices y sus docentes, haciendo uso de la tecnología.
- El impacto pedagógico resultante de actividades construccionistas en el proceso de enseñanza del instructor comunitario CONAFE que brinda su servicio en la Modalidad de Atención a Población Indígena se identifica en ciertos elementos como la planeación docente, la dinámica de grupo y la evidencia de construcción en los alumnos.

- Los perfiles de los instructores comunitarios de las comunidades muestras del estudio son un referente general para indagar acerca de la apropiación y aplicación de la metodología construccionista en su labor docente pero no representa un factor determinante para predecir si existirá una apropiación y aplicación efectiva.
- Aún y cuando la investigación se enfocó en la figura del instructor comunitario, incluir a las actividades de aprendizaje y la computadora como ejes de análisis, significó obtener una visión más clara acerca de la naturaleza y desarrollo de la problemática del estudio.
- Tener acceso a una educación de calidad y en donde el uso de la tecnología es una herramienta más para el logro educativo, es una oportunidad que cualquier comunidad debe de tener, independientemente de su origen, características y problemáticas.

Recomendaciones

- Reforzar en los instructores comunitarios CONAFE de las comunidades muestra el conocimiento del enfoque pedagógico construccionista a través de una capacitación y asesoría permanente para que se les facilite aún más la aplicación de esta metodología en su práctica docente.
- Realizar sesiones periódicas de capacitación para los instructores en donde se presenten los mejores recursos que ofrece el software educativo Sugar. Lo anterior también servirá para aclarar dudas con respecto a cómo funcionan y qué ofrecen las actividades didácticas de Sugar.
- Pedir el apoyo de otras figuras educativas del CONAFE para encontrar contenidos específicos de su mapa curricular que puedan utilizarse con las actividades de Sugar y con ello desarrollar secuencias didácticas adicionales para los alumnos cuidando siempre el nivel de complejidad de las mismas.
- Atender con pertinencia los inconvenientes técnicos o de equipamiento del aula que se deriven del uso de las computadoras como herramienta didáctica en el salón de clases.

Futuros trabajos de investigación

- Estudiar el perfil de los instructores comunitarios CONAFE para identificar características que sirvieran como base para determinar las cualidades con las que debería de contar el instructor para apropiarse y aplicar el enfoque constructorista apoyado con el uso de la computadora en el salón de clases.
- Elaborar un estado del arte de las iniciativas de Aprendizaje Uno-A-Uno en países de América Latina y evidenciar algunos casos de éxito.
- Analizar y revisar el mapa curricular vigente del CONAFE para posteriormente proponer una guía didáctica específica que se basara en el enfoque constructorista y el uso de las actividades Sugar en el salón de clases.
- Indagar acerca de las necesidades conceptuales de los instructores comunitarios CONAFE con lo referente a la metodología constructorista para elaborar un programa integral de capacitación de este enfoque educativo.
- Experimentar el uso de la computadora como herramienta de enseñanza-aprendizaje a partir de actividades constructoristas en ciclos escolares posteriores de otras comunidades educativas del CONAFE.

Referencias

- Alberta Education, (2006). *One-to-One mobile computing: literature review*. Recuperado el 29 de septiembre de 2009 de la base de datos ERIC, Biblioteca Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Alberta Education, (2009). *Emerge, One-to-One Laptop Initiative: year one report*. Recuperado el 29 de septiembre de 2009 de la base de datos ERIC, Biblioteca Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Badilla, E. y Chacón, A. (2004). Construccinismo: objetos para pensar, entidades públicas y micromundos. *Revista Electrónica Actividades Educativas en Investigación*, Volumen 4, Núm. 001. Recuperado el 25 de septiembre de 2009 de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44740104>
- Coll, C. (1997). *¿Qué es el constructivismo?* Buenos Aires: Editorial Magisterio Rio de la Plata.
- Coll, C. y Monereo, C. (2008). *Educación y aprendizaje en el siglo XXI: nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades* del libro “Psicología de la educación virtual”, pp. 19-51. Madrid: Ediciones Morata.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). *La utilización de las tecnologías de información y la comunicación en la educación: del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso* del libro “Psicología de la educación virtual”, pp. 74-101. Madrid: Ediciones Morata.
- Consejo Nacional de Fomento Educativo, CONAFE. (2006). *Serie guías de orientación y trabajo. Modalidad de Atención Educativa a Población Indígena. Guía No. 15: la propuesta educativa*. México: CONAFE.
- Consejo Nacional de Fomento Educativo, CONAFE. (2007). Marco conceptual. Recuperado el 21 de septiembre de 2009 de <http://www.conafe.gob.mx/gxpsites>
- Consejo Nacional de Fomento Educativo, CONAFE. (2009). Educación comunitaria. Recuperado el 29 de agosto de 2009 de <http://www.conafe.gob.mx>
- Falbel, A. (s/f). Construccinismo. Recuperado el 21 de septiembre de 2009 de <http://llk.media.mit.edu/projects/panama/lecturas/Falbel-Const.pdf>
- Galinovsky, J. (2009). Technonolgy at Intel. *Classmate PC as a One-to-One Learning Tool*. Recuperado el 9 de septiembre de 2009 de http://blogs.intel.com/technology/2009/08/classmate_pc_as_a_one-to-one_l.php
- Gobierno del Estado de Chiapas, (2009). Información general del estado. Recuperado el 19 de octubre de 2009 de <http://www.chiapas.gob.mx/ubicacion/>

- Gobierno del Estado de Chiapas, (2005). Enciclopedia de los Municipios de México. Estado de Chiapas. Recuperado el 15 de octubre de 2009 de <http://www.desdelocal.gob.mx/work/templates/enciclo/chiapas/municipios/07023a.htm>
- Gómez, M. (2009). *Estudio Exploratorio-Descriptivo de Competencias Interculturales en Instructores Comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo que brindan su servicio en la Modalidad de Atención a Población Indígena*. Recuperado el 15 de octubre de 2009 de la base de datos Documentos Tec, Biblioteca Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Intel Corporation, (2009). Programa Intel World Ahead. Recuperado el 9 de septiembre de 2009 de <http://www.intel.com/espanol/intel/worldahead/index.htm>
- Kafai, Y. y Resnick, M. (1996). *Constructionism in practice: designing, thinking, and learning in a digital world*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Obaya, A. (2003). El construccionismo y sus repercusiones en el aprendizaje asistido por computadora. *ContactoS*, 48. Recuperado el 1 de septiembre de 2009 de <http://www.izt.uam.mx/contactos/n48ne/construc.pdf>
- Obregón, M. (2003). *Tzotziles*. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Ormrod, J. (2005). *Aprendizaje humano*. 4a. edición. México: Pearson Educación.
- One-to-One Institute. (2009). *What is One-to-One?* Recuperado el 12 de septiembre de 2009 de <http://www.one-to-oneinstitute.org/Display.aspx?id=18&menu=2>
- Papert, S. y Harel, I. (1991). *Situating Constructionism*. Recuperado el 21 de septiembre de 2009 de <http://www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html>
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Penuel, W. (2004). *Implementation and Effects Of One-to-One Computing Initiatives: A Research Initiative*. Recuperado el 29 de septiembre de 2009 de la base de datos ERIC, Biblioteca Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Pitler, H., Flynn, K. y Gaddy, B. (2004). *Is a Laptop Initiative in Your Future?* Recuperado el 29 de septiembre de 2009 de la base de datos ERIC, Biblioteca Digital del Tecnológico de Monterrey.

- Rodríguez, H. (2008). Del constructivismo al construccionismo: implicaciones educativas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, Volumen II, Núm. 1. Recuperado el 25 de septiembre de 2009 de <http://www.umng.edu.co/docs/reeducacion/Vol2.No1/RevNo1vol2.Art5.pdf>
- Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas, SEIEG. (2007). Prontuario estadístico 2007. Recuperado el 30 de agosto de 2009 de <http://www.chiapas.gob.mx/mapas/>
- Solé, I. y Coll, C. (2007). *Los profesores y la concepción constructivista* del libro “El constructivismo en el aula”, pp. 7-23. Barcelona: Editorial Grao.
- Torres, R. y Tenti, E. (2000). Políticas educativas y equidad en México: la experiencia de la educación comunitaria, telesecundaria y los programas compensatorios. Recuperado el 21 de septiembre de 2009 de <http://www.lpp-uerj.net/olped/documentos/1050.pdf>

Apéndice 1. Guías de observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN: INSTRUCTOR

Fecha: _____ Comunidad _____

Hora de inicio de observación _____ Hora final de observación _____

Nombre del observador: _____

Reactivo	Claves			
	TA	DA	ED	TD
1. Define una tarea a realizar por parte de los alumnos				
2. Da un tiempo adecuado para que se realice la tarea asignada				
3. Guía a una reflexión colectiva para la construcción del conocimiento				
4. Promueve en los aprendices el desarrollo de la capacidad para problematizar conocimientos acerca de lo que viven y piensan				
5. Fomenta en los estudiantes la capacidad de auto-estudio				
6. Fomenta el aprendizaje cooperativo				
7. Estimula el desarrollo de comportamientos favorables para establecer relaciones respetuosas con los demás				
8. Permite el intercambio de informaciones y hallazgos entre los alumnos				
9. Motiva a la discusión grupal				
10. Acepta que los alumnos se equivoquen e intenten de nuevo dar con la solución del problema				
11. Interviene como facilitador y mediador del aprendizaje				

Observaciones adicionales: _____

Claves:

TA= Totalmente de acuerdo

DA= De acuerdo

ED= En desacuerdo

TD= Totalmente en desacuerdo

GUÍA DE OBSERVACIÓN: ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Fecha: _____ Comunidad _____
 Hora de inicio de observación _____ Hora final de observación _____
 Nombre del observador: _____
 Aplicación Sugar que se utilizó: _____

Reactivo	Claves			
	TA	DA	ED	TD
1. Crea algún artefacto o producto concreto				
2. Involucra al alumno de manera consciente				
3. Su nivel de complejidad es flexible				
4. Al finalizarla, puede ser mejorada				
5. Permite representar ideas o conceptos para experimentar con ellos				
6. Aporta para la construcción de conocimiento				
7. Logra crear aprendizajes explícitos				
8. En su realización se valoran distintas alternativas				
9. Está vinculada a hechos y cosas de la realidad				
10. Aporta ideas y soluciones prácticas para el alumno				
11. Promueve el pensamiento creativo a través de la diversidad de enfoques en la interpretación de la información.				

Observaciones adicionales: _____

Claves:

TA= Totalmente de acuerdo

DA= De acuerdo

ED= En desacuerdo

TD= Totalmente en desacuerdo

GUÍA DE OBSERVACIÓN: COMPUTADORA

Fecha: _____ Comunidad _____
 Hora de inicio de observación _____ Hora final de observación _____
 Nombre del observador: _____

Reactivo	Claves			
	TA	DA	ED	TD
1. Su manejo ya es cotidiano para los alumnos e instructor.				
2. Es un recurso didáctico útil para las intenciones educativas de la sesión				
3. Todos los alumnos tienen acceso personal a ella				
4. Está en condiciones físicas aceptables				
5. Presenta fallas técnicas al usarla				
6. Mejora la calidad de la instrucción en la sesión				
7. La función de conexión inalámbrica entre dispositivos funciona adecuadamente				
8. Existen recursos de soporte técnico disponibles para el grupo				
9. Impulsa nuevas formas de aprender y enseñar				
10. Es en sí misma un objeto para pensar, es decir, que puede ser utilizado para pensar sobre otras cosas y construir conocimiento				

Observaciones adicionales: _____

Claves:
 TA= Totalmente de acuerdo
 DA= De acuerdo
 ED= En desacuerdo
 TD= Totalmente en desacuerdo

Apéndice 2. Cuestionario de entrevista a Instructor Comunitario

1. ¿Cómo han recibido los niños el uso de las computadoras en clase?
2. ¿Cómo te has sentido tú al usar la computadora en clase?
3. Describe el proceso para trabajar alguna actividad usando la computadora
4. ¿Cada cuándo y por cuánto tiempo usan la computadora en clase?
5. ¿Alguna vez han trabajado con la computadora fuera del salón de clase?
6. ¿Crees que es importante que los niños aprendan a usar la computadora? ¿Sí, no, por qué?
7. ¿Cómo han recibido los padres de familia el hecho de que sus hijos tengan acceso a una computadora en la escuela?
8. ¿Has realizado alguna de las actividades sugeridas en los planes de clase?
9. ¿Has desarrollado alguna actividad nueva por cuenta propia?
10. ¿Has descubierto alguna cosa nueva en la computadora que te haya servido para usarla con los niños?
11. ¿Cuál es la actividad que más se le facilita a los niños al usar la computadora?
12. ¿Cuál es la que más se les dificulta?
13. ¿Han tenido algún tipo de falla con las computadoras, las conexiones o de otro tipo que no les haya permitido usarlas adecuadamente?
14. Cuando trabajan con las computadoras ¿los niños lo hacen solos o en equipo?
15. ¿Qué tanto ayudas a los niños cuando realizan alguna actividad en la computadora?
16. ¿Motivas a los niños a que aprendan al hacer sus actividades en la computadora? ¿Cómo?
17. ¿Has llevado algún tipo de registro de las actividades que realizan con la computadora?
18. ¿Qué diferencias notas en la clase cuando trabajan con la computadora y sin la computadora?
19. ¿Hay algo que te haga falta para sacar más provecho de las computadoras en clase?
20. ¿Se presentan algún tipo de dificultades en el grupo cuando realizan actividades en la computadora?
21. ¿El hecho de usar la computadora en clase ha provocado cambios en tu manera de ser, pensar y actuar en el salón de clase?... ¿Y fuera de él?
22. ¿Los niños te han sorprendido con algo que hayan hecho en la computadora? ¿Qué fue lo que hicieron, cómo y por qué te sorprendieron?
23. ¿Hay avances en el aprendizaje de los niños desde el primer día en que usaron la computadora y hasta hoy? ¿De qué tipo?

Apéndice 3- Cuestionario del perfil de los Instructores comunitarios CONAFE

Objetivo: A través de este cuestionario se busca obtener información sobre los instructores comunitarios CONAFE. Dicha información será tratada de manera **confidencial** y servirá para diseñar propuestas que fortalezcan su programa de capacitación.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. **Nombre del instructor comunitario:** _____

2. **Edad:** _____

3. **Sexo:** 1) Masculino 2) Femenino

4. **Estado civil:** 1) Soltero 2) Casado 3) Unión Libre 4) Divorciado 5) Viudo

5. **¿Hablas lengua indígena?** 1) Sí 2) No ¿Cuál?

6. **Nivel escolar:**

1) Preescolar	2) Primaria incompleta	3) Primaria completa
4) Secundaria incompleta	5) Secundaria completa	6) Preparatoria
7) Preparatoria completa	8) Universidad incompleta	9) Universidad completa

DATOS LABORALES

7. **Nombre de la comunidad:** _____

8. **Municipio:** _____

9. **Estado:** _____

10. **Lengua indígena de la comunidad:** _____

11. **¿Vives en la comunidad de la escuela CONAFE?** 1) Sí 2) No

12. **¿A qué distancia de tu casa te queda la escuela del CONAFE en tiempo y en distancia?**

1) En tiempo _____ horas 2) En distancia _____ kilómetros

13. **¿En qué modalidad del CONAFE estás?** 1) Indígena 2) Mestiza 3) Migrante
4) Otra

14. **Años de servicio en CONAFE:** 1) Un año 2) Dos años 3) Mas de dos

15. **¿Has sido?** 1) Asistente educativo 2) Capacitador Tutor 3) Figura solidaria 4) Ninguno

16. **¿Cómo supiste que el CONAFE necesitaba instructores?**

- 1) Televisión 2) Radio 3) Periódico 4) Fueron a dar información a mi escuela
5) Otra. ¿Cómo? _____

17. ¿Qué requisitos debiste cumplir para ingresar como instructor?

- 1) Una entrevista 2) Un examen 3) Buen promedio escolar 4) Ninguno
5) Otro ¿Cuáles? _____

DATOS SOBRE LA FORMACION DOCENTE

18. ¿Qué te pareció la formación que recibiste al inicio de tu servicio?

- 1) Muy Buena 2) Buena 3) Regular 4) No muy buena

19. ¿Cuál fue la duración de formación inicial?

- 1) Dos semanas 2) Un mes 3) Mes y medio 4) Otro: _____

20. ¿Qué fue lo que más te gustó de la formación inicial recibida? (Enumera del 1 al 5, considerando que 1 es el que mas te gustó y 5 el que menos te gustó).

- ___ Metodología ___ Contenidos ___ Material didáctico ___ Actividades de aprendizaje
___ Talleres

21. ¿Recibiste el manual del Instructor Comunitario CONAFE?

- 1) Sí 2) No

22. ¿Recibiste las guías del Instructor Comunitario MAEPI?

- 1) Sí 2) No

23. ¿Qué te parecen las reuniones de la formación permanente?

- 1) Muy bien 2) Bien 3) Regular 4) Mal

24. ¿Participaste en el taller “Lengua y Cultura”?

- 1) Sí 2) No

25. ¿Participaste en el taller “Investigación y Desarrollo Lingüístico”?

- 1) Sí 2) No

26. En la formación, ¿Cuál de los siguientes aspectos consideras de mayor utilidad? (Enumera del 1 al 4, considerando que 1 es el de mayor utilidad y 4 es el de menor utilidad)

- ___ Pedagógico ___ Lingüístico ___ Cultural ___ Tecnológico

27. ¿En cuál de los siguientes aspectos necesitas más apoyo? (Enumera del 1 al 4, considerando que 1 es el de mayor utilidad y 4 es el de menor utilidad)

- ___ Pedagógico ___ Lingüístico ___ Cultural ___ Tecnológico

28. ¿Elaboraste el “Diagnostico Comunitario” de la comunidad en la que brindas tu servicio?

- 1) Sí 2) No

29. ¿Registras un “Diario de campo MAEPI” y conoces su utilidad?

- 1) No tengo 2) Si tengo 3) No tengo y no conozco su utilidad 4) Si tengo y conozco su utilidad

30. ¿Registras todas las informaciones para los formatos de evaluación MAEPI?

- 1) Si 2) No

31. ¿Recibes visitas de asesoría y de apoyo en tu comunidad?

- 1) Semanales 2) Mensuales 3) Semestrales 4) Anuales 5) Nunca

PRÁCTICA DOCENTE

32. ¿Cuándo inició este ciclo escolar?

- 1) Agosto 2) Septiembre 3) Octubre 4) No sé

33. ¿Conoces cuánto debe durar un ciclo escolar?

- 1) 8 meses 2) 10 meses 3) 11 meses 4) 12 meses 5) No sé _____

34. ¿A qué edad entran los niños a la escuela?

- 1) Menores de 6 años 2) A los 6 años 3) Mayores de 6 años

35. ¿Cuántos días a la semana van los niños a la escuela?

- 1) De lunes a viernes 2) Tres días 3) Todos los días 4) Otro

36. ¿Qué te parece el tiempo que los niños pasan en la escuela?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Muy poco

37. ¿Reciben los niños un paquete de material didáctico?

- 1) Sí 2) No

38. ¿Se los dan al inicio del ciclo escolar?

- 1) Sí 2) No ¿Cuánto tiempo después? _____ Meses 3) No se lo dan

39. ¿Cuántos niños y niñas hay en tu grupo?

- 1) Niños _____ 2) Niñas _____

40. ¿Qué nivel atiendes?

- 1) Preescolar 2) Primaria 3) Secundaria 4) Inicial

41. ¿Qué tipo de niños tienes en tus grupos? (indígenas, mestizos, migrantes, etc.)

- 1) Indígenas 2) Mestizos 3) Migrantes 4) Otros

42. ¿Cómo están formados los grupos? (Puedes responder más de una opción).

- 1) Niños de diferentes edades 2) Niños de la misma edad
3) Niños de diferentes niveles escolares 4) Niños del mismo nivel escolar
5) Niños de diferentes culturas 5) Niños del mismo grupo cultural

43. ¿Promueves el trabajo en equipo con tus alumnos?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Nada

44. De las competencias MAEPI, ¿Cuál es el que más desarrollas en el aula? (Enumera del 1 al 6, considerando que 1 es el que más desarrollas y 6 el que menos desarrollas).

- ___ Problematización ___ Investigación ___ Organización y socialización
___ Bilingüismo oral ___ Bilingüismo escrito ___ Matemáticas

45. Con respecto a la lengua, ¿Qué desarrollas más en tu práctica docentes? (Enumera del 1 al 6, considerando que 1 es el que más desarrollas y 5 el que menos desarrollas).

- ___ Bilingüismo escrito ___ Español escrito ___ Lengua indígena escrita
___ Bilingüismo oral ___ Español oral ___ Lengua indígena oral

46. ¿En tus clases hablas con los alumnos en su lengua indígena?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Nada

47. ¿Conoces el grupo cultural de tus alumnos y su herencia cultural?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Nada

48. Sobre el aspecto cultural, ¿Qué desarrollas más en tu actividad docente? (Enumera del 1 al 8, considerando que 1 es el que más desarrollas y 5 el que menos desarrollas).

- ___ Saberes ___ Tradiciones ___ Actividades artísticas ___ Conocimiento de la cultura propia
___ Valores ___ Costumbres ___ Rituales ___ Conocimiento de otras culturas

49. ¿Tomas en cuenta los saberes y tradiciones de tu comunidad en tus actividades docentes?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Nada

50. ¿Aplicas el enfoque intercultural en la planeación de tus clases?

- 1) Sí 2) No 3) Sí pero no lo suficiente 4) No lo conozco

DATOS SOBRE LA COMUNIDAD

51. ¿Cuánto tiempo lleva el CONAFE aquí en la comunidad?

- 1) 1 a 5 años 2) 6 a 10 años 3) 11 a 15 años 4) 16 a 20 años 5) Más de 20 años 6) No sé

52. ¿Cuánto participan los padres de familia en las actividades escolares?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Nada

53. ¿Cuánto apoyo recibes de la comunidad?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Nada

54. ¿Participas en las actividades culturales y sociales de la comunidad?

- 1) Mucho 2) Suficiente 3) Poco 4) Nada

TECNOLOGÍA

55. ¿Con qué frecuencia utilizas la tecnología (equipos de cómputo e Internet)?

- 1) Siempre 2) Algunas veces 3) Rara vez 4) Nunca

56. ¿Consideras que el uso de la tecnología (equipos de cómputo e Internet), mejoraría las sesiones de formación permanente?

- 1) Si 2) No

57. ¿Te gustaría recibir capacitación sobre el uso de la computadora ¿?

- 1) Sí 2) No

58. ¿Tienes una cuenta o dirección email?

- 1) Si 2) No 3) Cuenta o dirección: _____

EXPECTATIVAS

59. ¿Vas a utilizar la beca para seguir estudiando?

- 1) Sí 2) No

60. ¿Qué tipo de estudios vas a continuar?

- 1) Preparatoria 2) Licenciatura en Educación 3) Licenciatura 4) Maestría 5) Otro _____

Apéndice 4- Planeación docente del instructor comunitario de Naxoch II

COMUNIDAD. NAXOCH II MUNICIPIO. LARRAINZAR REGION. O13 SAN CRISTOBAL
 ZONA. 04 SAN CRISTOBAL FECHA. 24 DE SEPTIEMBRE DEL 2009. PROGRAMA. PRIMARIA CONAFE.
 NIVEL. II Y III.

HORA	ACTIVIDADES	MATERIALES
9:00-9:20	bienvenida: en este primer momento del día empezare a darle unas palabras de motivaciones hacia los alumnos para que ellos lleguen a comprender algo, cual es la importancia de la escuela en un futuro.	*****
9:20-9:30	regalo de lectura: en este segundo momento les leeré un cuento titulado el las pruebas del novio, en la cual las hare en ambas lenguas.	* libro de cuentos
9:30-9:50	pase de lista: como pase de lista se hara una estrategia titulado "el mar" en la cual esto los alumnos haran sus dibujos personalizados y las pasaran a apegar sobre una lamina .	* pizarron * gis * hojas * cinta * borrador
9:50-10:40	matematicas: en este espacio dare a conocer sobre el tema de las "problemas y las operaciones " "y el nombre de los numeros "y su agrupacion de como se lee y en cual los alumnos de nivel II Y III llevaran a cabo algunas operaciones y separaciones aritmericas de estos temas.	*pizarron *gis *libros de matematicas *mapa curricular *cuaderno de trabajo matematicas III.
10:40-11:30	español: para este espacio darea conocer sobre los temas de las monografias la basura y los textos informativos en el cual estos los alumnos las leeran de manera que todos lo lleguen a comprender el texto, en la cual con estos practiquen la lectura y la escritura.	*pizarron *gis *libros de español de quinto grado. *mapa curricular
11:30-12:00	RE C E S O	*****
12:00-12.50	docencia: en este espacio les darea conocer los alumnos que se ayuden a realizar algunos trabajos relacionados con los temas vistos anteriormenye en el cual los alumnos masc competentes ayuden a los que manos saben.	*pizarron *gis *cuaderno de los alumnos

12:50-13:40	taller: como taller les dare a conocer sobre la materia de formacion civica y etica en la cual ellos tengan idea de cuales son sus sus dertechos y oblugaciones de cada uno de ellos y que estos los lleven a cabo.	*pizarron *gis *libro de formacion civica y etica.
13:40-14:00	cierre: ya para culminar con la actividad de este dia sellevara a cabo la evaluacion de los alumnos y de la misma manera se llevara a cabo el aseo y la acomodacion delos materiales didacticos en el salon de clases.	*cubeta *escoba
14:00-15:00	extra: como extra se dara a conocer sobre computacion en la cual los alumnos aprendan a manejar bien y dominar el raton del mismo.	*computadoras *pizarron *gis *cuadernos