

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



“Desarrollo de una estrategia tecnológica para la integración de las TIC con las TAC con el fin de enriquecer la competitividad e innovación de los alumnos de las Primarias Públicas del Municipio de Metepec”

TRABAJO TERMINAL DE GRADO
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ALTA DIRECCIÓN EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN
(ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS)

PRESENTA

LIC. FRANCISCO JIMÉNEZ RÍOS

(DRA. ARACELI ROMERO ROMERO)
TUTOR ACADÉMICO

(Noviembre, 2017)



Oficio de asignación de Tutor Académico
Evaluación de grado
Facultad de Contaduría y Administración
Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados

Versión: 2
Fecha: 22/08/2016

Toluca, México a 04 de julio de 2017

DRA. EN C. ED. ARACELI ROMERO ROMERO
PROFESOR (A)
P R E S E N T E

Por este conducto y en el marco de las nuevas disposiciones de la Legislación Universitaria, me permito invitarle a fungir como TUTOR ACADÉMICO para dirigir el Trabajo Terminal de Grado denominado: *"DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS DE EDUCACIÓN PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE METEPEC, PARA MEJORAR LA EDUCACIÓN, COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN DE LOS ALUMNOS"*, con número de registro 731/2017, que presenta la (el) C. Francisco Jiménez Ríos con número de cuenta 0312977, egresada (o) de la Maestría en Alta Dirección en Sistemas de Información (Administración de Proyectos) de la promoción 2015-2017.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para reiterarle mi más alta estima.

ATENTAMENTE
"PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO"
"2017, Año del centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

DRA. EN C.E.A. ERÉNDIRA FIERRO MORENO
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS



c.c.p. Alumno.

DOCUMENTO CONTROLADO EN EL SITIO WEB DEL SGC, QUE SE ENCUENTRA DISPONIBLE EXCLUSIVAMENTE PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL



Oficio de voto aprobatorio
Evaluación de grado
Facultad de Contaduría y Administración
Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados

Versión: 2
Fecha: 22/08/2016

Toluca, México a 19 de Septiembre de 2017

DRA. en C.E.A ERENDIRA FIERRO MORENO
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
PRESENTE

Por este conducto, me permito informarle que doy por concluida mi función como Tutora Académica del trabajo terminal de grado "**Desarrollo de una Estrategia Tecnológica para la Integración de las TIC con las TAC con el fin de enriquecer la competitividad e innovación de los alumnos de las primarias públicas del Municipio de Metepec**". Registrado con el número **731/2017**, desarrollado por el alumno **Francisco Jiménez Ríos**.

Toda vez que fueron atendidas las observaciones señaladas y que se cumplen los requisitos metodológicos establecidos para tal efecto, por lo que extiendo mi autorización para que el interesado continúe con los trámites correspondientes para la obtención del grado de **Maestro en Alta Dirección en Sistemas de Información (Administración de Proyectos)**.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dra. en C. Ed. Araceli Romero Romero

TUTORA ACADÉMICA



Orden de Impresión
Evaluación de grado
Facultad de Contaduría y Administración
Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados

Versión: 2
Fecha: 22/08/2016

Fecha: 25 de septiembre de 2017

Una vez que el (la) alumno(a) **Jiménez** **Ríos** **Francisco**
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre(s)

Egresada(o) de la Maestría en Alta Dirección en sistemas de Información (Administración de Proyectos), promoción 2015-2017, con número de cuenta .312977, ha presentado de acuerdo al artículo 54 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México, el Trabajo Terminal de Grado titulado: "DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC CON LAS TAC CON EL FIN DE ENRIQUECER LA COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN DE LOS ALUMNOS DE LAS PRIMARIAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE METEPEC". Que ha sido dirigido por el (la) Dra. en C. Ed. Araceli Romero Romero, quien ha emitido su aprobación final; por lo tanto se autoriza la impresión de los ejemplares requeridos, atendiendo las siguientes especificaciones de impresión:

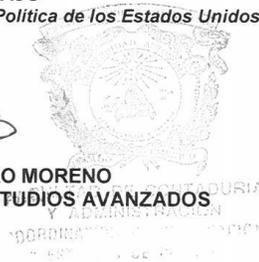
- ❖ Entregar 1 ejemplar electrónico (PDF) del Trabajo Terminal de Grado a la Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados de la F.C.A.
- ❖ Entregar a la Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados de la F.C.A. Constancia de No Adeudo a la Biblioteca de la Facultad. Para el año 2017, la impresión de los ejemplares será en tamaño carta y empastado (pasta gruesa o pasta delgada) color marrón con letras doradas. El diseño de la portada se proporciona en archivo electrónico.

ATENTAMENTE
"PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO"

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

P.A.

DRA. EN C.E.A. ERÉNDIRA FIERRO MORENO
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS



c.c.p. Archivo

DOCUMENTO CONTROLADO EN EL SITIO WEB DEL SGC, QUE SE ENCUENTRA DISPONIBLE EXCLUSIVAMENTE PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Índice

Resumen.....	ii
Introducción.....	iv
Antecedentes.....	v
Descripción del Problema.....	viii
Formulación del Problema.....	xi
Objetivo General.....	xi
Variables de la Investigación.....	xi
Objetivos Específicos.....	xii
Preguntas de Investigación.....	xii
Justificación.....	xiii
Delimitación de la Investigación.....	xix
CAPÍTULO II MARCO CONCEPTUAL.....	2
1.1.-Definición de Educación.....	2
1.2.-Importancia de la Educación.....	3
1.3.-Educación Privada y Educación Pública.....	4
1.4.-Situación de la Educación Pública.....	7
1.5.-Medición del Aprendizaje-Enseñanza.....	9
1.6.-Competitividad en la Educación.....	11
1.7.-Innovación en la Educación.....	14
1.8.-Definición de las TIC.....	17
1.9.-Importancia de las TIC en la Educación.....	18
1.10.-Impacto de las TIC en la Educación.....	20
1.11.-Evolución de las TIC en la Educación Básica en México.....	27
1.11.1.-EDUSAT.....	27

1.11.2.-RED ESCOLAR	28
1.11.3.-Portal SEPienSA.....	28
1.11.4.-ENCICLOMEDIA.....	29
1.11.5.-Habilidades Digitales para Todos.....	30
1.11.6.-Inclusión y Alfabetización Digital.....	32
1.12.-TAC	34
1.13.-Integración de las TIC en la Educación.....	40
1.14.-Modelos de Implementación de las TIC en la Educación	43
1.14.1.-Modelo de Zhao.....	44
1.14.2.-Modelo de Gestión de Adquisición de Tecnología de la Información (MOGATI).....	48
1.14.3.-Tecnología, Pedagogía, Contenidos y Conocimiento (TPACK).....	51
1.15.-Retos de las TIC en la Educación	54
CAPÍTULO II MARCO CONTEXTUAL.....	58
2.1.-Secretaría de Educación Pública.....	60
2.2.-Subsecretaría de Educación Básica	61
2.3.-Secretaría de Educación del Estado de México.....	61
2.4.-SEIEM	62
2.5.-Localización Geográfica.....	64
2.6.-Contexto Tecnológico de las Escuelas	64
CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LAS ESCUELAS	68
3.1.-Definición del Tipo de Investigación	70
3.2.-Muestreo	72
3.3.-Instrumento de Recolección	77
3.3.1.-Estructura del Instrumento.....	78
3.4.-Método de Aplicación y Recolección de los Datos	83
3.5.-Tratamiento e Interpretación de los Datos Recolectados.....	84

CAPÍTULO IV SOLUCIÓN INNOVADORA	110
Consideraciones y Recomendaciones	127
Bibliografía	132
Anexo	144
Anexo No. 1.- Organigrama SEP.....	146
Anexo No. 2.- Organigrama SEIM	147
Anexo No. 3.- Escuelas Primarias Públicas pertenecientes al Municipio de Metepec Estado de México .	148
Anexo No. 4.- Base de Datos Planea 2016	150
Anexo No. 5.- Cronología de las TIC presentes en México	151
Anexo No. 6.- Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE) ...	154
Anexo No. 7.- Cuadro Resumen de los Indicadores y sus Descriptores.....	154
Anexo No. 8.- Niveles de Logro Lenguaje y Comunicación.....	156
Anexo No. 9.- Niveles de Logro Matemáticas.....	157
Instrumento de Recolección.....	159
Apéndice	174
Apéndice No.1.-Lista de Docentes	176
Apéndice No.2.- Diagrama de Causa y Efecto	178
Apéndice No.3.- Estructura Tecnológica Actual	180
Apéndice No.4.- Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	182
Apéndice No.5.- Matriz de Evaluación de Nuevas Tecnologías	184
Apéndice No.6.- Formato de Refinamiento y Aprobación de Requerimientos	186
Apéndice No.7.- Formato de Evaluación de Propuestas.....	188
Apéndice No.8.- Registro de Incidencias.....	191
Apéndice No.9.- Formato de Lecciones Aprendidas	193

Índice

Tablas y Figuras

Tabla No.1 Indicadores para Medir el Impacto	23
Figura 1. Marco Analítico para Evaluar el Desarrollo, Uso e Impacto de los Recursos de Aprendizaje Digitales.....	25
Figura 2. Metodología Impactic.....	26
Tabla No.2 Niveles de Uso e Incorporación de las TIC	42
Figura 3. Proceso de Implementación de las TIC en el Aula.....	44
Figura 4. Etapas del Modelo de Gestión para la Adquisición de Tecnologías de la Información (MOGATI)	49
Figura 5. Modelo de Mishra & Koehler.....	53
Tabla No.3 Descripción del Nivel de Aprendizajes.....	74
Tabla No.4 Cálculo del Tamaño del Estrato por grupo	75
Tabla No.5 Selección de Escuelas Primarias del Grupo No.1	76
Tabla No.6 Selección de Escuelas Primarias del Grupo No.2	77
Tabla No.7 Criterios de Inclusión y Exclusión en la Muestra	77
Tabla No.8 Distribución de los Ítems del Cuestionario de acuerdo con los Indicadores.....	82
Figura 6.Atributos del Aprendizaje Significativo	115
Tabla No.9 Gestión Operacional de Adquisición de TI.....	117
Tabla No.10 Resumen de la Estrategia Tecnológica	125
Figura 7. Diseño de la Estrategia para la Integración de las TIC en las Escuelas Primarias de Educación Pública del Municipio de Metepec.....	127

Resumen

El presente Trabajo Terminal de Grado (TTG), consiste en la descripción y análisis de las condiciones actuales en las que se desarrolla la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación básica. Esto dentro del Municipio de Metepec, Estado de México.

El problema de la investigación consiste en analizar cómo aprovechar la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para enriquecer la competitividad e innovación de los alumnos. El análisis, permitirá desarrollar una estrategia tecnológica para aprovechar las TIC en la educación de una mejor manera, favoreciendo el desarrollo de los niños y su inclusión en la Sociedad del Conocimiento. El problema, por otro lado, surge de la dinámica con que se aprende actualmente y los recursos que se tienen al alcance para conseguir beneficiarse de las bondades que tienen las Tecnologías en la educación.

La investigación se desarrollará por medio de un *Estudio Exploratorio con enfoque Mixto y Diseño Exploratorio Secuencial Derivativa*. Donde, se analizaron las condiciones actuales de las TIC en los centros escolares (escuelas primarias públicas) del Municipio de Metepec, mediante cuatro indicadores (*Disponibilidad de las TIC, Organización de la escuela para el uso de las TIC, Formación de los educadores en el uso de las TIC y Presencia de las TIC en las prácticas pedagógicas*), esto a través del Instrumento de Recolección (Cuestionario), elaborado por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Lo anterior favoreció la construcción de la solución innovadora del TTG, que pretende ayudar la deficiente inclusión de las TIC en las Escuelas Primarias Públicas del Municipio de Metepec.

Introducción

La integración de las tecnologías en la educación se vuelve necesaria ya que los profesores día con día se ven rebasados por los recursos tecnológicos que manejan los estudiantes con gran facilidad, confianza y dominio innato, que han logrado introducir una nueva forma de aprendizaje, frente a los apoyos didácticos tradicionales. Por lo que, es necesario atender esta transformación en la educación del siglo XXI.

En el Capítulo I, se aborda la perspectiva de la Educación Pública en México, se hace un acercamiento sobre la importancia e influencia que tiene consigo las TIC en la competitividad e innovación en la educación, además, se muestra un recorrido por los programas con influencia tecnológica más importantes en los últimos 5 lustros en la educación básica de nuestro país. Asimismo, se muestra el impacto que trae consigo las TIC en los estudiantes, por lo que, se describen las metodologías para la medición más significativas y la relevancia de su medición para la inclusión de las tecnologías educativas en la educación. Además, se introduce el concepto de las TAC para describir y conectar las TIC en la educación del siglo XXI y los modelos necesarios para poder integrar las TIC satisfactoriamente en las escuelas.

En el Capítulo II, se contextualiza cómo y dónde se desarrolla el problema de investigación, se indican las Instituciones encargadas de la educación tanto de carácter federal como estatal en el Municipio de Metepec, las condiciones que envuelven a las escuelas en materia tecnológica, mediante el Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE) 2013.

En el Capítulo III, se describe el Marco Metodológico de la investigación. Se aborda el tipo de investigación del presente TTG, se explica y aplica el tipo de muestreo, se describe el instrumento de recolección utilizado, así como el método de aplicación y recolección de datos y el tratamiento e interpretación que se le dio a la información obtenida del Cuestionario.

En el Capítulo IV, se desarrolla la estrategia para la integración y aprovechamiento de las TIC en el ámbito educativo, mediante la Administración de Proyectos y las TAC.

Antecedentes

La introducción de las Tecnologías de Información y Comunicación en México ha recorrido ya un camino de casi cinco décadas (*véase Anexo No.5*). A lo largo de este tiempo, han madurado iniciativas y modalidades educativas que en mayor o menor grado estaban basadas en alguna tecnología de comunicación e informática que permitía ampliar la cobertura escolar de los modelos educativos existentes o bien implementar un modelo educativo diferente.

Los esfuerzos en México por incorporar la tecnología educativa a los diversos ambientes escolares han sido y sigue siendo una prioridad a la cual se le han dedicado tiempo y recursos económicos de todos los actores que se ven involucrados.

Con el avance de la tecnología se ha buscado ambientes de aprendizaje cada vez más complejos y diversificados; de equipos de cómputo fijos a equipos móviles y a una mayor proliferación de juegos educativos interactivos y de realidad virtual como materiales de apoyo y recreativos para los alumnos y para los profesores de todos los niveles educativos. Considerando el acelerado avance científico y tecnológico que se ha impulsado por la globalización, se requiere una adaptación de los estudiantes a los cambios sociales que les permitan una mejor preparación y formación educativa, por lo cual es apremiante incluir las TIC de la mejor forma en el proceso de enseñanza aprendizaje desde su formación inicial en la educación primaria.

De acuerdo con las últimas mediciones internacionales PISA (2015), 57% de los alumnos mexicanos no alcanza el nivel básico de habilidades matemáticas y el 42% no alcanza el nivel básico de comprensión de lectura, en comparación, en promedio, cerca del 20% de los estudiantes de los países de la OCDE no alcanzan el nivel mínimo de competencias en lectura y en promedio, casi uno de cada cuatro estudiantes (23%) no alcanza el nivel básico de competencia (Nivel 2) en matemáticas. Se considera como nivel básico de lectura, desde el cual los estudiantes comienzan a demostrar las habilidades lectora que les permitirá participar efectivamente y productivamente en la sociedad moderna y en lo que se refiere al nivel básico en matemáticas, los estudiantes que no alcanzan este nivel pueden de vez en cuando realizar procedimientos rutinarios, tales como operaciones aritméticas en situaciones donde todas las instrucciones se les son dadas, pero tienen problemas identificando cómo una (simple) situación del mundo real puede ser representada matemáticamente.

Las carencias detectadas en PISA son notorias si las comparamos con los países miembros de la OCDE en el que México es un miembro. El informe de Resultados PISA 2015 para México menciona que se invierte USD 27,848 en educar a cada estudiante entre las edades de 6 a 15 años. Este nivel de gasto es 31% del promedio de la OCDE, mientras que el PIB per cápita de México (USD 17,315) es 44% del promedio de la OCDE, además de las deficiencias en estas áreas del conocimiento, la falta de espacios y tiempo destinados a las actividades deportivas y artísticas, así como al aprendizaje de idiomas y de tecnologías de la información y la comunicación, reduce las oportunidades de desarrollo de los alumnos.

Hoy en día el papel de las TIC es considerado como prioritario en la formación de los niños y desde esta perspectiva de la Reforma Educativa es fundamental incorporar los recursos tecnológicos de la mejor forma para garantizar los beneficios que nos pueden brindar.

La actual Reforma Educativa 2012-2013, propone fortalecer el papel de la educación para reducir las desigualdades sociales, asimismo busca ser incluyente y destinar mayores recursos a las zonas más pobres del país. Dentro de los 3 principales objetivos planteados en la Reforma Educativa, podemos resaltar el que se refiere a “*Mejorar la calidad de la educación básica*”, mediante la profesionalización de la función docente, el establecimiento de estándares mínimos de funcionamiento de las escuelas, el mejoramiento de los planes y programas de estudio, el fortalecimiento de los programas destinados a mejorar instalaciones, *la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación*, así como la realización de evaluaciones periódicas de todos los componentes del sistema educativo.

Dentro de la Ley General de la Educación se fortalece la *autonomía de gestión de las escuelas* para que alumnos, padres de familia y maestros decidan juntos cómo mejorar sus escuelas con los recursos que les entregue el Estado. Este apartado de la Reforma señala que los programas de gestión escolar tendrán como objetivos: usar los resultados de la evaluación como retroalimentación para la mejora continua; desarrollar una planeación anual de actividades, con metas verificables, y administrar en forma transparente y eficiente los recursos que reciban para mejorar su infraestructura, comprar materiales educativos, resolver problemas de operación básicos y propiciar la participación de la comunidad escolar.

Para apuntalar la Reforma Educativa y lograr que la tecnología y la innovación contribuyan a alcanzar las grandes metas de desarrollo del país, se creó la Coordinación de la Estrategia Digital

Nacional (CEDN) en la oficina de la Presidencia y se publicó el documento de política pública, que forma parte del Plan Nacional de Desarrollo, cuyo objetivo fundamental es innovar en los sectores prioritarios de nuestro país: educación, economía, salud, transformación de Gobierno y participación ciudadana.

De igual manera, la Ley de Educación del Estado de México en sus artículos 11 y 12, menciona las medidas por parte de las autoridades educativas que permitan el ejercicio pleno de la educación en el Estado de México, dentro de las cuales podemos resaltar desarrollar programas encaminados a mejorar el aprovechamiento escolar de los educandos, especialmente de aquéllos con mayor rezago.

Asimismo, el artículo 17, habla sobre los fines que tendrá la educación que impartan el Estado, los municipios, los organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios tendrá, además de los establecidos en el segundo párrafo del artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dentro de los cuales podemos mencionar las fracciones con énfasis en la presente investigación:

IX.-Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, la capacidad crítica de observación, el análisis y la reflexión vinculando la teoría con la práctica;

X.-Fomentar el interés por la ciencia y las actitudes que estimulen la investigación científica y el desarrollo tecnológico;

XI.-Promover el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas para la enseñanza y el aprendizaje, así como para el desarrollo de competencias en los educandos;

XIII.-Desarrollar una formación humanística que armonice con la ciencia y la tecnología;

XIV.-Fortalecer las formas de expresión y comunicación lingüística, artística y matemática, mediante el uso de lenguajes y nuevas tecnologías;

XV.-Promover la creatividad estimulando en los educandos la curiosidad, la imaginación y el pensamiento crítico e innovador;

Por último, podemos mencionar también los artículos 25, 27 y 28 de la Ley de Educación del Estado de México, que hacen referencia a las atribuciones concurrentes de la Autoridad

Educativa Estatal con la Autoridad Educativa Federal, así como la promoción y apoyo en la investigación científica y tecnológica; así como el fortalecimiento y la difusión de la cultura, procurando el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación y la participación de la autoridad educativa municipal en participar en la construcción de obras de infraestructura y en el equipamiento y mantenimiento de las instituciones de Educación pública, en coordinación con la Autoridad Educativa Estatal, respectivamente.

Por lo anterior, podemos apreciar que, tanto el Gobierno Estatal y Federal, han buscado el desarrollo de la población con acciones encaminadas al mejoramiento de la educación, sin embargo, los tiempos actuales requieren acciones para la adopción de nuevas maneras de aprender que impacten de mejor manera la formación de los estudiantes.

Descripción del Problema

La educación puede ser, según quien afirme, la causa del nivel alcanzado por los países desarrollados o la responsable del deterioro de los países en vías de desarrollo. En los últimos años se han realizado grandes esfuerzos por actualizar el sistema educativo, al incorporar diferentes tecnologías en el aula, tendientes a generar habilidades digitales en las personas involucradas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como son docentes y estudiantes. A pesar de todo, los resultados obtenidos no han sido significativos debido a múltiples factores que van desde los recursos económicos, las estrategias de implementación de los programas orientados con las TIC, la capacitación de docentes y la falta de motivación hacia el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC).

Las TIC son fundamentales para dinamizar las actividades de aprendizaje en las aulas escolares. En un contexto educativo, las TIC pueden ayudar a desarrollar en las personas las competencias necesarias para un buen desempeño en el campo personal, social y laboral. (Parra, Gómez y Pintor, 2015, p.198)

En los momentos actuales, la educación en México parece no estar cumpliendo con su función social, ha dejado de liderar la enseñanza, perdiendo calidad, innovación y competitividad. En este sentido, la educación no sólo debe trabajar por educar a los estudiantes, sino también incidir en el desarrollo de la familia y la comunidad, luchando por convertirse en un espacio de encuentro

afectivo y solidario, de confianza, seguridad y establecimiento de relaciones humanas, que al mismo tiempo propicie acciones lo suficientemente atractivas, que enfatizan el trabajo colectivo, destacando los nuevos conceptos de innovación educativa y de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación.

En México, las TIC, han cobrado un lugar relevante dentro de la educación básica, lo que facilita a profesores y alumnos su labor dentro del aula en el proceso enseñanza-aprendizaje, cuyos resultados pueden mostrarse también en el ámbito social en el que se desarrollan.

Los avances tecnológicos en los campos de la información y la comunicación, inicialmente tuvieron por objeto proporcionar masivamente dichos servicios a la población en general sin que estuviera dirigida a una educación formal; sin embargo, poco después, ante las experiencias educativas aplicadas en otros países con la utilización de los medios, la institución educativa pública de nuestro país –SEP– consideró que dichas experiencias y las características específicas de éstos: penetración motivante tanto visual como auditiva, además de la interacción que puede darse entre los participantes, podrían ser elementos que contribuyeran a elevar la calidad de la educación.

Para que, la educación tenga los resultados que se esperan de las TIC no sólo es necesario partir de una metodología que implica la formulación de propósitos derivados de los planes y programas de educación, sino también tener en cuenta el tipo de estrategias a seguir, así como los materiales didácticos a emplear y, finalmente, evaluar los diferentes aspectos que intervienen en el proceso para constatar la eficacia y eficiencia del uso de los medios tecnológicos en la educación y así, contar con los elementos que permitan corregir y/o mejorar los lineamientos generales para desarrollar proyectos educativos de los que se obtengan mejores resultados, mediante la adecuada incorporación de las TIC en la educación.

Sin embargo, las Instituciones Educativas Públicas no terminan de implementar o bien no llevan a cabo de manera exitosa la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se imparte en sus aulas, aunado a este inconveniente, la dinámica actual en que nos desarrollamos como sociedad, origina que los alumnos no se interesen con el auto-aprendizaje, motor para la adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que se necesitan durante el siglo XXI.

El presente siglo está marcado por una creciente “*Sociedad de la Información*”, donde la innovación de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones incrementaron la transferencia de la información entre individuos, lo que modificó en muchos sentidos la forma en que se desarrollan muchas actividades en la sociedad moderna y en donde la educación no podía quedar a un lado de este cambio para mejorar el aprendizaje individual y colectivo. Esta sociedad de la información con apoyo de las TIC bien encausadas debe ayudar a transformarnos en una “*Sociedad del Conocimiento*” que se caracterice, no solo por la búsqueda y control de la información, sino en la creación y aplicación de conocimientos a problemas cotidianos, por lo que la utilización de las TIC en el ámbito educativo ayudará a hacer un mejor uso de la información que adquieran los alumnos para obtener mejores oportunidades en su futuro.

Es necesario fomentar la inclusión de las TIC en los estudiantes desde el nivel básico para establecer un hábito en el estudio de las asignaturas durante su formación académica y enseñarles a descubrir que lo aprendido es útil y valioso para su desempeño.

Por lo tanto, se hace indispensable hacer un buen uso de las TIC en el aula de clases para desarrollar el capital humano que requiere el presente siglo, estudiantes innovadores y creativos, capaces de transformar y acelerar los procesos de desarrollo que el país necesita.

Si continuamos indiferentes en las condiciones actuales de uso e integración de las TIC en la educación en nuestro país, las TIC pasarán a ser un factor más de desigualdad que perpetúe el círculo de exclusión social y educativa en que se encuentran atrapados muchos de los niños que cursan la educación primaria.

Formulación del Problema

¿Cómo aprovechar la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para enriquecer la competitividad e innovación de los alumnos en las Escuelas Primarias de Educación Pública del Municipio de Metepec?

Objetivo General

Desarrollar una estrategia tecnológica para aprovechar correctamente las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación con apoyo de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, con el fin de enriquecer la competitividad e innovación de los alumnos de las Escuelas Primarias de Educación Pública del Municipio de Metepec.

Variables de la Investigación

Variable Independiente

Se conceptualiza como la causa o razón del fenómeno a investigar.

Integración de las Tecnologías De La Información Y Comunicación (TIC)

Variable independiente

Se conceptualiza como la consecuencia de la variable independiente.

Competitividad e Innovación de los Alumnos

Objetivos Específicos

1. Describir el contexto de la educación en México.
2. Describir la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación.
3. Describir la situación actual de las Tecnologías de Información y Comunicación dentro de la educación en México.
4. Conocer la infraestructura y funcionamiento de las Tecnologías de Información y Comunicación utilizadas en las escuelas primarias públicas del Municipio de Metepec.
5. Identificar el grado de utilización de las TIC, en las escuelas primarias de Metepec.
6. Identificar los factores de éxito y fracaso de las Tecnologías de Información y Comunicación en las escuelas primarias de Metepec.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es el rol que juegan las TIC en la educación de los estudiantes?
2. ¿Por qué no han beneficiado las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
3. ¿Qué elementos deben considerarse para incorporar efectivamente las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
4. ¿Cuáles son los factores que intervienen para el éxito de la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en las escuelas primarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Justificación

La educación en nuestro país ha pasado por diferentes momentos y reformas educativas a lo largo de su historia como lo refiere la SEP, quien se ostenta como una de las autoridades educativas, con obligación de informar a la sociedad en general en qué medida el país prepara a los estudiantes para afrontar los retos de la sociedad actual. Derivado de la transformación del Sistema Educativo en México, a partir del siglo XX se comienza con la masificación de la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los centros escolares del país para abatir el rezago educativo.

No obstante, la incorporación de las TIC en las escuelas de educación básica, cobra día con día, mayor importancia y atención para la mayoría de los actores educativos, entendiendo por agentes educativos: las autoridades educativas del nivel federal y estatal en general; así como de las escuelas, en particular a sus directivos y docentes; los alumnos y los padres de familia. Es decir, esta incorporación supone un reto que debe ser enfrentado por toda la comunidad escolar, ya que, la organización escolar tanto en su forma de organización académica, como en la infraestructura, puede verse modificada cuando se realice alguna experiencia de incorporación tecnológica en mayor escala, que impacte en el comportamiento y rendimiento de los estudiantes.

La **relevancia social** del TTG, se ostenta en ayudar a tener una mejor comprensión del Tema de la incorporación de las TIC en las escuelas de educación básica, pero principalmente servirá de apoyo para poder obtener los beneficios de los que tanto se habla de las tecnologías aplicadas en la educación.

De acuerdo a Gabarda (2017), en su estudio denominado “Equipamiento y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros Europeos y Latinoamericanos”, que analiza la presencia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en 10 países, 5 europeos (Finlandia, Francia, Alemania, Reino Unido y España) y 5 latinoamericanos (Brasil, Argentina, Uruguay, Chile y Costa Rica), revela que las TIC aparecen como un elemento primordial en el desarrollo de las competencias básicas y digitales de los alumnos.

Con respecto al estudio anterior, para colocar en contexto como se desenvuelve los países mencionados con relación a la *Prueba PISA 2015*, podemos señalar que los países europeos se encuentran por encima de la media (493 puntos en lectura y 490 puntos en matemáticas) de los

países miembros de la OCDE, mientras que los países latinoamericanos se encuentran por debajo; Argentina(475 puntos en lectura y 456 puntos en matemáticas), Chile (459 puntos en lectura y 423 puntos en matemáticas), Uruguay (437 puntos en lectura y 418 puntos en matemáticas), Costa Rica (427 puntos en lectura y 400 puntos en matemáticas) y Brasil (407 puntos en lectura y 377 puntos en matemáticas); en el caso muy particular de México (423 puntos en lectura y 408 puntos en matemáticas), con lo que podemos darnos una idea de cómo se mueve nuestro país con respecto a otros países en condiciones semejantes de acceso, uso e integración de las TIC.

Además, como puede constatarse con el Censo Educativo elaborado por la SEP y apoyado por el INEGI, nuestro país y en particular en el municipio de Metepec, se encuentra en claro rezago en cuanto a equipamiento de las TIC en los centros escolares.

Por su parte, en lo que se refiere a la integración de las TIC de manera reciente en nuestro país, podemos nombrar los programas de *Enciclomedia* y *Habilidades Digitales para Todos*, desarrollados con el fin de apuntalar la inserción de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en estos grados académicos.

Al respecto, la SEP encomendó al Centro de Estudios Educativos (CEE) la evaluación de dichos programas en 5° y 6° de primaria. A manera de resumen sobre los resultados encontrados durante la evaluación de los programas se puede mencionar que:

“La presencia de las TIC en las aulas ha mostrado ser insuficiente para la transformación de las prácticas pedagógicas de los docentes”. El hecho de disponer de una computadora o un pizarrón electrónico puede contribuir a ello, pero no es suficiente para transformar el quehacer del maestro; la clave se encuentra en la forma en que utilicen los docentes estas tecnologías para contribuir al logro de los aprendizajes esperados.

“Los maestros utilizan las tecnologías para hacer, sustancialmente, lo mismo que venían haciendo, pero de manera más rápida, dinámica y atractiva”. En muchas ocasiones se siguen considerando como innovaciones experiencias que llevan veinte años de funcionamiento.

No obstante, el carácter dinámico de los cambios que vive una sociedad en el transcurso del tiempo pone de manifiesto dos hechos distintos. Por un lado, muchas innovaciones toman cursos diferentes en su puesta en práctica y van surgiendo nuevos elementos o propuestas que no

estaban diseñadas en el proyecto inicial. Y, por otro lado, un mismo proyecto o programa innovador da lugar a innovaciones distintas en la práctica, en función de las peculiaridades de cada contexto en el que se desarrolla.

La **implicación práctica** del TTG, permitirá influir de manera correcta y efectiva sobre las innovaciones educativas apoyadas en las TIC que se visualicen incluir en las escuelas, apostando a mejorar la práctica docente, mediante, el uso y aprovechamiento de las mismas. Además, supone que se considere las posibilidades didácticas que ofrecen las TIC para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje en función del contexto del aula, las características de los alumnos, así como los propósitos y los contenidos educativos.

Mejía y Martínez (2010) refieren: “La incorporación de las TIC al aula supone convertirla en un espacio escolar donde se empleen como mediadoras en los procesos de aprendizaje” (p.25). Sin embargo, la incorporación de estos recursos tecnológicos no trajo consigo los resultados esperados en los programas mencionados (*Enciclomedia y Habilidades Digitales para Todos*).

En 2010, el programa Enciclomedia fue eliminado, debido a la falta de transparencia en los recursos que le fueron asignados; la carencia de infraestructura básica en las escuelas para su operación; la falta de apoyo técnico; las deficiencias en la formación de los profesores que permitiera realizar el uso adecuado de las tecnologías, y la falta de seguimiento al programa”, de acuerdo a la Auditoría Superior de la Federación en su informe *Auditoría Financiera y de Cumplimiento: 10-0-11100-02-0923 DS-007*.

Recientemente podemos mencionar otro caso de integración de TIC en la educación, la dotación de tabletas por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP), durante el 2015, al menos 948 mil 133 tabletas electrónicas fueron entregadas a estudiantes de quinto año de primaria en 30 mil 632 escuelas de 15 estados de la república; sin embargo más de la mitad de los planteles no contaban con servicio de internet, esto de acuerdo al informe de la *Auditoría de Desempeño: 15-0-11100-07-0157 157-DS* de la Auditoría Superior de la Federación.

De acuerdo al informe, la Coordinación General PrendeMX coordinó la dotación bajo el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital, en apoyo en el aprendizaje e inclusión al mundo de la tecnología, donde la SEP optó por entregar tabletas a estudiantes de quinto año de primaria y a sus figuras educativas. La población objetivo del programa ascendía a un millón 4 mil personas

y los dispositivos se entregaron al 94.4%. En 16,562 escuelas donde se entregaron las tabletas, no se contaba con internet, lo que correspondió al 54.1% del total de los planteles beneficiados, mientras que en 642 casos no existió información si se tenía el servicio.

Los resultados de la Fiscalización del Programa destacaron que los aparatos fueron entregados sin una justificación apropiada de los alcances del programa, metodología de introducción e integración en el aprendizaje, así como un plan de seguimiento, monitoreo y medición de resultados. La auditoría, incluso, recomendó suspender total o parcialmente el programa en caso de no corregir los errores dentro del programa.

Pese a esto, nuestro país se ha caracterizado por realizar gastos en la educación, en lugar de realizar una inversión educativa (Martín del Campo. y O'Donoghue, 2013). Parece que los dispositivos, y los programas, caducan con el grado en que fueron entregados, y no se proyecta una planeación adecuada sobre el uso e integración adecuada de las TIC en la educación.

Cabe señalar que la tecnología evoluciona con una rapidez impresionante, sin embargo, los dispositivos no quedan obsoletos de un ciclo escolar a otro, por lo que es necesario contar con una estrategia adecuada para la adquisición de Tecnología en la educación con visión a futuro y prospectiva a los cambios que requiera las aulas. Es por eso que los recursos que se destinan para equipar y modernizar las aulas de educación primaria en nuestro país, deben ser encausados a conseguir una sinergia entre la educación y las TIC en beneficio de la población y de una economía más preparada a futuro.

A pesar de lo expuesto, podemos apreciar en los ejemplos anteriores, que parecería muy lógico pensar que, si se agrega tecnología a los procesos escolares, serían más ágiles, eficientes y de mejor calidad, no obstante, no se ha logrado dicho cometido por las razones expuestas en cada caso de inclusión de las TIC. Aun, cuando se ha demostrado que las TIC constituyen un fenómeno social de gran trascendencia que ha transformado la vida de millones, también es reconocido que su impacto en la educación dista de sus potencialidades.

No obstante, para lograr la transformación educativa con la integración de las TIC en el proceso educativo, desarrollar habilidades digitales en los estudiantes, ayudándolos transformarse en una “*Sociedad del conocimiento*” de manera efectiva y proactiva de una “*Sociedad de la*

información”, se ha de desarrollar una estrategia tecnológica de adopción y uso de las TIC para beneficio de los docentes y estudiantes del Municipio de Metepec.

El **valor teórico** del presente (TTG), es servir como base para estudios posteriores que vinculen las variables descubiertas y poco estudiadas actualmente como las TAC, pero principalmente sirva para transmitir dicha estrategia para beneficio de todas las aulas de nuestro país.

Por lo tanto, las nuevas tecnologías deben formar parte de la educación, porque favorecen la integración, la motivación y las posibilidades del alumno, pero estas deben ser introducidas a la educación de una forma ordenada y correcta para obtener los beneficios que se buscan de ellas. Así también, debe realizarse un mejor uso del recurso económico que se destina para la dotación de equipo en las escuelas, que genere beneficios tangibles, y que en realidad cierren la “*brecha digital*”, entendida como, la alfabetización digital y desarrollo de la competencia digital, que reduzca situaciones de desventaja entre situaciones sociales, educativas, culturales, etc., de las personas.

La **utilidad metodológica** del presente (TTG), se ostenta en la revisión de la situación actual de las TIC en los centros escolares del Municipio de Metepec, para entender de manera clara qué está funcionando y lo que no esté redituando en beneficio de los alumnos con relación a la inclusión de las TIC en la educación, para que puedan construirse instrumentos de medición y análisis que ayuden a entender mejor la situación que permea en las instituciones donde se desee incorporar las TIC o diversificar la tecnología presente en sus aulas.

Sin recurrir a la literatura científica, el sentido común sugiere que una persona que está bien desarrollada física, mental, social y emocionalmente, estará en una mejor posición de contribuir económicamente a la familia, la comunidad y al país, que una persona que no lo está (UNESCO, 1990).

Dentro del orden de ideas de la “*Declaración Mundial sobre Educación para Todos*” 1990 UNESCO, los artículos 13 y 15 de la Ley de Educación del Estado de México mencionan:

Artículo 13.- La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la

transformación de la sociedad, así como un factor determinante para la adquisición de conocimientos, para la formación de mujeres y hombres con sentido de solidaridad social.

Artículo 15.- La educación que se preste en el Estado se centrará en el educando, propiciará el desarrollo integral y pertinente de sus facultades; contribuirá al fortalecimiento de sus competencias, habilidades intelectuales, actitudes y valores; y responderá a los requerimientos de una sociedad dinámica inserta en un mundo competitivo.

Podemos apreciar que nos encontramos inmersos en un mundo cada vez más tecnológico, globalizado, dinámico y competitivo.

La **conveniencia** del TTG, es ayudar que la educación se adapte al contexto en el que vivimos actualmente, para que, se prepare mejor a la sociedad mexicana, propiciándole mejores oportunidades de desarrollo en los ámbitos (económico, social, cultural y tecnológico), posibilitando una mejor calidad de vida. Y esto solo será posible si se logra la inclusión y aprovechamiento efectivo de las Tecnologías de Información y Comunicación, a partir de la educación básica en nuestro país.

Delimitación de la Investigación

Las variables *competitividad e innovación* que refiere la investigación como efectos positivos de la integración de las TIC en la educación, no se llevarán a cabo las mediciones de ninguna de ellas, por la razón que, para la primera aunque implica ser un proceso continuo de comparación de resultados; el tiempo de la investigación tendría que extenderse a lo largo de la formación de los niños en la primaria (desde su inicio hasta la conclusión) para llevar a cabo una comparación de su rendimiento académico en condiciones de uso y aprovechamiento de las TIC.

En lo que se refiere a la segunda variable, esta solo es medible con base en los resultados económicos, reflejados en ideas y/o proyectos exitosos frente a otros, ya que, el porcentaje de éxito no determina el retorno de las mismas monetariamente, es decir, la innovación es la aplicación exitosa de las ideas dentro de nuestras vidas en el ámbito de competencia que nos desarrollamos y para llevar una medición objetiva deberá cuantificarse económicamente el éxito de las mismas.

No obstante, la investigación se enfoca en puntualizar los aspectos positivos que trae consigo la integración de las TIC en la educación, tanto en la competitividad como la innovación, ambos asociados directamente con la importancia de las competencias obtenidas por parte de los alumnos y el compromiso de todos los involucrados a mejorar la calidad de la educación.

En lo que respecta al *Indicador 3.- Formación de los Educadores en el uso de las TIC*, que se utiliza en el Instrumento “Cuestionario” de esta investigación, y también al *Elemento Innovador*, que se menciona dentro de la *Identificación de los elementos que facilitan la incorporación de las TIC*, no se pretende abordar temas relacionados con la *formación curricular* de los docentes, por el contrario, se pretende conocer la manera en que los sistemas de enseñanza y los propios docentes trabajan con la brecha que existe entre la formación del profesor y las necesidades de los estudiantes, para ayudar a tener una mejor comprensión de los factores que inciden en la incorporación de las Tecnologías aplicadas a la educación.

Asimismo, la *delimitación temporal*, se sustenta en los resultados de la Prueba PLANEA 2016 (véase *Anexo No.4*), en los Resultados de logro en Matemáticas y Resultados de logro en Lenguaje y Comunicaciones ambos de 6to de Primaria y la *delimitación espacial*, estará centrada en las Escuelas Primarias, que resultaron seleccionadas de acuerdo a las características especiales que se desea lograr de la investigación, (véase *Tabla No. 5 y Tabla No.6*).

CAPÍTULO I
MARCO CONCEPTUAL



CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

El presente capítulo muestra las condiciones que permea la educación básica en nuestro país, se hace un acercamiento sobre la importancia e influencia que tiene consigo las TIC en la competitividad e innovación en la educación, además se hace un recorrido asimismo por los recursos tecnológicos o programas con influencia más importantes en los últimos 5 lustros en nuestro país. Asimismo, se muestra el impacto en el comportamiento y rendimiento que trae consigo las TIC en los estudiantes, por lo que, se describen las metodologías para la medición más significativas en la última década y la relevancia que trae su medición para la inclusión de las tecnologías educativas más adecuadas en la educación. Por último, se incluye las TAC para describir y conectar las TIC en la educación del siglo XXI y los modelos necesarios para poder integrar las TIC satisfactoriamente en las escuelas.

1.1.-Definición de Educación

La definición básica fundamental de "educación" usada en la colección de estadísticas de educación internacional de la OECD (2004) es derivada de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-97) y es definida: Como la comunicación organizada y sustentada, que está diseñada para producir aprendizaje. En donde se entenderá que:

-"*Comunicación*": involucra la transferencia de información (mensajes, ideas, conocimiento, estrategias, etc.) entre dos o más personas.

-Comunicación "*Organizada*": es aquella que se planea en un modelo o patrón, con propósitos establecidos o programas de estudios. Esto debe involucrar a una agencia o medio educativo que organice la situación del aprendizaje, así como a los maestros que estén empleados (incluyendo voluntarios no pagados) para organizar conscientemente esta comunicación.

- Comunicación "*Sustentada*": es aquella que tiene los elementos de duración y continuidad como parte de la experiencia en el aprendizaje.

- "*Aprendizaje*": es tomado como cualquier cambio en el comportamiento, información, conocimiento, entendimiento, actitudes, habilidades o capacidades, las cuales sí pueden ser retenidas, pero no pueden ser atribuidas al crecimiento físico o al desarrollo de patrones de comportamiento o conducta heredados.

1.2.-Importancia de la Educación

Comprender el papel que juega la educación en nuestra formación debe ser el punto de partida para entender el porqué de la enseñanza y el tipo de educación que recibimos, sin lugar a dudas recibimos educación para convertirnos en mejores seres humanos y por consiguiente formar parte de una mejor sociedad en igualdad de condiciones, la educación debe verse como un factor de cambio en los individuos y no meramente como la transmisión de conocimientos para cubrir un requisito en su formación académica. Limón (2000) citado por Solana (2005) refiere que para formar mejores seres humanos se retoma a la educación integral, cuya idea consiste en desarrollar las potencialidades físicas, intelectuales, artísticas y morales de los individuos.

La educación debe verse como un factor en nuestra formación como seres humanos que nos posibilita el desarrollo y la realización de manera integrada en sus múltiples dimensiones, generando un legado cultural en nosotros para no repetir los errores del pasado y prepararnos rápidamente a las transformaciones que no solo suceden en nuestra sociedad sino en un mundo cada vez más globalizado, para afrontar los cambios necesarios para estar a la vanguardia de las exigencias en el ámbito profesional y personal.

Aquí es donde radica la importancia de la educación, formar a las personas para lograr una vida individual y colectiva más digna en igualdad de posibilidades, así como para lograr el progreso que el país requiere son necesarios los cimientos de una buena educación; las carencias de los alumnos de todos los niveles conducen a un estancamiento económico y social.

La educación es un derecho humano esencial que posibilita el ejercicio de los demás derechos. La educación promueve la libertad y la autonomía personal. Gracias a ella, es posible mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales de un país; está demostrado que el incremento de la escolaridad de la población se asocia con el mejoramiento de la productividad, la

movilidad social, la reducción de la pobreza, la construcción de la ciudadanía y la identidad y, en definitiva, con el fortalecimiento de la cohesión social.

Para que México tenga un crecimiento económico y social es necesario realizar un análisis de cuáles son los factores que se lo están impidiendo, no obstante, uno de ellos es la educación que reciben sus habitantes. Existen diversos estudios por instituciones como la ONU, la OCDE, FMI, BANCO MUNDIAL, etc., que mencionan cada uno de manera particular que el desarrollo de cualquier país y en especial los que muestran los países más desarrollados del mundo, es que la base de su crecimiento y desarrollo actual está fundamentado en la educación que se imparte en todos los niveles, lo que da como resultados contar y generar la materia prima necesaria para insertar al capital humano en cada uno de los sectores con alto desempeño de su economía.

Sin embargo, la situación en los países subdesarrollados y en especial el caso de México es constatar que, en lugar de mejorar la educación y oportunidades de los niños y jóvenes, la situación es completamente diferente, donde los alumnos llegan con menos conocimientos fundamentales para emprender sus estudios posteriores y por ende se presenta un bajo desempeño en su vida profesional. La formación inicial es esencial para preparar a los alumnos sólidamente, permitiendo a los estudiantes aprender de una manera fácil y comprensible los conocimientos, para que posteriormente, utilicen estas herramientas de aprendizaje para su desarrollo personal y profesional futuro (Álvarez, 2009).

Las TIC durante la formación inicial de los alumnos, facilita mucho el aprendizaje, pero para ello deben de saber los estudiantes que no se trata solamente de reimprimir los materiales textualmente, sino que deben de llevar un proceso de análisis y selección de contenidos junto con la aportación de sus propias conclusiones (Álvarez, 2009). Sin embargo, actualmente las tareas y proyectos se reducen a la investigación de conceptos que no complementan los conocimientos deseables que deben aprender los estudiantes, por lo que es urgente canalizar recursos y mayores esfuerzos para que las TIC sean un complemento y herramienta de apoyo en la educación

1.3.-Educación Privada y Educación Pública

La educación pública es aquella dirigida por el Estado, con fondos públicos, abierta a todos los niños, niñas y jóvenes de todos los sectores de la población que quieran acceder a ella

sin discriminación de ningún tipo y cuya función primordial es brindar una educación de calidad a todos los alumnos para que logren aprendizajes relevantes que les permitan desarrollarse como personas plenas. (Ansión y Villacorta, 2004, p.41)

La Educación Primaria constituye el segundo nivel de la Educación Básica, la cual ofrece un trayecto formativo coherente y consistente que da continuidad al desarrollo de competencias que los alumnos adquieren en la Educación Preescolar; además sienta las bases para que en el nivel de Educación Secundaria los estudiantes alcancen el perfil de egreso y desarrollen las competencias para la vida, que les permitan construir su identidad como los ciudadanos democráticos, críticos y creativos que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI.

“La educación privada...hace referencia a que su gestión está en manos de particulares, quienes asumen toda la responsabilidad tanto de los éxitos como de los fracasos”. Otra diferencia que podemos señalar entre los dos tipos de educación, la educación llamada pública es ‘gratuita’, los servicios que tienen un costo, se pagan indirectamente y solidariamente vía impuestos; en la privada el servicio educativo los costos son pagados directamente por el padre de familia (Cámere, 2012). La educación privada permite que el padre de familia pueda elegir y controlar con mayor eficacia la calidad del servicio que ofrece la escuela elegida.

En México, la educación privada cada vez cobra mayor importancia para los padres de familia sin abordar el aspecto socioeconómico en el que viven, sin embargo, este factor suele ser determinante en la decisión de inscribir a sus hijos a una institución privada o una escuela pública. La apreciación y opinión de la sociedad en general está en que la educación privada es mejor que en las escuelas públicas. No necesariamente la educación privada es mejor que la pública, ya que existen muchos elementos a considerar para dar una respuesta tajante a esta premisa.

De acuerdo con la información presentada por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) en su reporte “México cifras básicas por Entidad Federativa”, durante el ciclo escolar 2012-2013, el número de alumnos en educación básica se estimó en más de 25 millones y, de éstos, casi el 10% asiste a una institución privada.

Según el reporte, la educación preescolar es el nivel donde existe una mayor oferta privada; de hecho, el 16% de los preescolares acude a un centro educativo particular. A este nivel, le sigue la secundaria con más de 4 mil escuelas de paga en todo el país, y un 12% del total de alumnos

inscritos en ellas. El nivel con menor cantidad de alumnos pagando colegiaturas es la primaria, donde se estima que existe un 8.7% del total de alumnos inscritos en escuelas privadas.

La educación no es el único motor del éxito laboral, pero para tres de cada cinco padres mexicanos un mayor grado de preparación sí es sinónimo de más herramientas para competir por un puesto (Vargas, 2014). Los padres de familia apuestan porque sus hijos reciban una educación que les permita obtener las herramientas necesarias para competir más adelante en su vida laboral.

Los padres mexicanos aspiran a que sus hijos destaquen por su nivel educativo, pero no en cualquier institución. Para ellos, la educación privada tiene una mejor percepción, al considerar que esas instituciones están mejor equipadas y los grupos de clase son reducidos, lo que permite un mejor aprendizaje (Vargas, 2014).

Este juicio va centrado por las problemáticas que observan los padres de familia día a día sobre los maestros de México, así como la deficiencia en los conocimientos que les son transmitidos a sus hijos, las dificultades por las que pasa actualmente el Sistema Educativo Mexicano y el aspecto económico sin lugar a dudas como factor predominante, sin embargo la calidad de la educación es más que solo estos factores, por lo que debe realizarse un estudio más centrado sobre las competencias adquiridas y el nivel educativo que presentan las escuelas, no todas las escuelas públicas son deficientes y está comprobado en los exámenes de desempeño que se realizan, donde han logrado calificaciones altas, incluso a la par de las escuelas privadas.

Además, Vargas (2014) informa que el 71% de los 309 padres encuestados opinan que la educación en el país carece de los más altos estándares de calidad, si se compara con otras regiones. Los padres mexicanos, actualmente están identificando que la calidad de vida que gozan los países desarrollados, está inmersa en una mejor educación, que genera un bienestar en la sociedad. La educación es un pilar que conlleva a tener mejores oportunidades no solo en el ámbito laboral, sino también en nuestro actuar como individuos plenos y comprometidos con la mejora de la comunidad.

La decisión de enviar a los niños a escuelas privadas o públicas desde el inicio de su formación académica, dependerá de cada padre de familia, sin embargo, no podemos olvidar que el Estado mexicano tiene la obligación de garantizar condiciones suficientes para asegurar, sin discriminación alguna, el derecho de todas las personas a recibir una educación de calidad. Esto

significa, al menos, que asistan de manera regular a la escuela, permanezcan en ella hasta concluir la escolaridad obligatoria y, en ese tránsito, logren aprendizajes relevantes para la vida (INEE, 2012). El papel fundamental será mejorar las condiciones de las escuelas primarias públicas, pilar en el crecimiento y formación de los niños.

1.4.-Situación de la Educación Pública

De acuerdo al Informe del INEE (2012) refiere que cerca de 15% de los alumnos que concluyen la primaria en escuelas públicas no puede localizar información en documentos como directorios telefónicos o planos de una ciudad; un 12% no puede resolver operaciones de multiplicación y división con números enteros; 27% no reconoce que los alimentos en mal estado, las bebidas alcohólicas y el tabaco son factores que alteran el funcionamiento del cuerpo, ni puede relacionar el inicio de la menstruación con la capacidad de reproducción.

Aunque en los últimos años las pruebas que aplica el INEE registran cambios positivos en los resultados de aprendizaje de los estudiantes, éstos no se han dado de manera uniforme entre entidades federativas ni para todos los servicios educativos, ni son tan grandes y rápidos como requiere nuestra sociedad. Tampoco se aprecia una tendencia claramente indicativa de que las brechas entre diferentes grupos socioeconómicos se estén cerrando. No todos los estudiantes aprenden lo esperado durante su paso por la escuela; los resultados de aprendizaje son menos favorables para los más pobres, por lo que es labor de todos contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños.

Asimismo, el informe del INEE (2012) menciona que los perfiles de los docentes de primaria muestran que quienes laboran en escuelas rurales e indígenas son más jóvenes, de menor experiencia y tienen más dificultades para acceder a programas de compensación salarial. En lo que se refiere a las condiciones de infraestructura, poco más de una quinta parte de las primarias carece de agua y 20% de energía eléctrica; siete de cada cien no tiene baños y 2% no tiene aulas o salones de clases. Las primarias generales son las mejor dotadas (75% dispone de los cuatro servicios básicos), mientras que apenas la cuarta parte de las escuelas indígenas y 16% de las comunitarias cuentan con estos servicios.

Un aspecto a resaltar en el informe del INEE (2012) refiere que, una de cada tres escuelas primarias tiene sala de cómputo. En términos de equipamiento tecnológico básico, las diferencias entre servicios educativos son acentuadas: 56% de las primarias generales, 22% de las indígenas y sólo una de cada 100 comunitarias cuentan con al menos una computadora para uso educativo. Las condiciones que el sistema educativo ofrece para la enseñanza y el aprendizaje son marcadamente desiguales, siempre en demérito de las poblaciones socioeconómicamente más vulnerables y en particular en cuanto a los recursos y herramientas tecnológicas que ayudarían a reducir la brecha educativa entre la población más vulnerable.

Otro criterio a considerar en la educación en México es el gasto como instrumento de política pública. Los criterios de decisión sobre planeación, programación, elaboración de presupuestos, ejercicio, control y evaluación de los recursos económicos deben responder a una lógica progresiva, es decir, la dotación material debe siempre darse en un esquema efectivo de redistribución de oportunidades. El gasto público como uno de los principales instrumentos de la política fiscal permite estimular y estabilizar la economía, redistribuir el ingreso y riqueza a los sectores más vulnerables y asignar los recursos públicos de forma eficiente con el fin de proveer los bienes y servicios requeridos por la sociedad (SELA, 2014).

La desigualdad también puede observarse en el desempeño de los estudiantes. La UNESCO (2010) refiere: “los niños del 25% de las familias más ricas obtienen calificaciones en matemáticas entre 25% y 30% mayores que las de los niños que pertenecen al 25% de las familias más pobres” (p.26).

Lo anterior, ofrece un panorama general del estado en que se encuentra la educación obligatoria en México. Si bien se reconocen avances, también se han señalado limitaciones, de lo cual es posible desprender retos para avanzar en el cumplimiento del derecho a la educación. La importancia de una buena educación primaria para el desarrollo posterior de las personas es indudable, máxime cuando se trata de un país con profundas desigualdades sociales como el nuestro, así como un sistema educativo marcado por una profunda inequidad.

México requiere de una política que ofrezca servicios de muy buena calidad lo más tempranamente posible a los niños de los hogares más vulnerables; esto demanda una acción política integral guiada por el criterio de equidad para que se mejoren, en primera instancia, los servicios que se brindan a estas poblaciones, asegurando que sean adecuados a sus circunstancias

y necesidades. Los niños requieren de un piso firme de aprendizaje que les dé un impulso suficiente para continuar su formación a lo largo de la vida; este piso exige apoyos especiales en centros de educación primaria con buenas instalaciones, donde se les ofrezca la mejor atención posible, con docentes muy bien preparadas y con tecnología apropiada para la enseñanza.

En nuestro país existen poblaciones que se encuentran en mejores condiciones sociales y económicas, los estudiantes de este sector, suelen tener mejores trayectorias escolares y mejores resultados de aprendizaje, y también suelen ser atendidos por servicios escolares mejor dotados. En contraste, para quienes habitan en contextos de vulnerabilidad —zonas rurales e indígenas—, las experiencias de fracaso y abandono de la escuela son más frecuentes. Son también quienes suelen tener menores aprendizajes escolares y recibir servicios educativos de menor calidad: maestros con poca experiencia, quienes deben atender simultáneamente a alumnos de distintos grados en escuelas con infraestructura y equipamiento insuficiente (INEE, 2012, p.10).

INEE (2012) afirma: “Si nuestro país quiere hacer de la educación un verdadero motor de desarrollo nacional, debe implementar políticas que apuesten simultáneamente por la equidad y la calidad. Eso sólo puede hacerse: a) evitando medidas uniformes que traten a todos —entidades, escuelas, docentes, niños, jóvenes y familias— como si fueran iguales; b) reasignando el gasto y dando los mejores recursos a los más desfavorecidos, y c) generando sinergia entre estrategias e intervenciones para atender los problemas educativos de la manera más integral posible, en lugar de actuar fragmentada y desarticuladamente” (p.10).

1.5.-Medición del Aprendizaje-Enseñanza

Durante la última década, la presencia de la evaluación en el sector educativo se ha intensificado notablemente; ahora disponemos de mucha información sobre aspectos centrales del funcionamiento del sistema educativo que puede contribuir a su mejoramiento. Asimismo, la sociedad mexicana se ha visto permeada por una cultura de evaluación y de rendición de cuentas que le brinda elementos para juzgar mejor el estado de la educación y su calidad. Dentro de este contexto nos centraremos en la prueba que evalúa el desempeño académico de los alumnos de primaria (PLANEA).

La intención central de la Prueba Planea Educación Básica de sexto grado de primaria es que maestros, directores y supervisores cuenten con una herramienta de evaluación que les permita obtener información acerca del logro alcanzado por los alumnos al terminar el ciclo escolar, permitiendo que el colectivo reflexione durante las sesiones del Consejo Técnico Escolar (CTE) acerca de estos resultados. De esta manera, se podrán detectar oportunamente áreas, temas o contenidos que requieren mayor atención y, con ello, enriquecer la intervención pedagógica establecida en la Ruta de Mejora de las escuelas. (SEP, 2016, p.4)

La Prueba evalúa los aprendizajes considerados fundamentales que los alumnos de sexto grado de primaria han alcanzado durante su trayecto escolar en Lenguaje y Comunicación y Matemáticas. Su objetivo es conocer en qué medida los estudiantes logran el dominio de un conjunto de aprendizajes esenciales al concluir la Educación Primaria.

El instrumento descrito anteriormente, diseñado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), explora, los conocimientos y las habilidades a través de una prueba de opción múltiple que consta de 48 reactivos para Lenguaje y Comunicación y 50 reactivos para Matemáticas. Los reactivos de la prueba miden lo que los alumnos deben saber al terminar el sexto grado de primaria.

Los aprendizajes esperados en *Lenguaje y Comunicación* integran los elementos que permiten a los estudiantes de Educación Básica usar con eficacia el lenguaje como herramienta de comunicación para seguir aprendiendo. Los contenidos que evalúa la Prueba están organizados en dos áreas:

1. Comprensión Lectora.
2. Reflexión sobre la Lengua.

En lo que se refiere a los aprendizajes esperados que evalúa la Prueba Planea Educación Básica de *Matemáticas* de sexto grado de primaria son los que contiene el programa de estudios:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico.
2. Forma, espacio y medida.
3. Manejo de la información

Los resultados de la Prueba Plana Educación Básica se agrupan en cuatro niveles de logro, los cuales son descriptores de lo que los estudiantes son capaces de hacer en esta Prueba. El nivel I es el que comprende una menor cantidad de aprendizajes clave del currículo, mientras que el nivel IV describe una mayor cantidad de aprendizajes clave (*véase Anexos No.8 y No.9*) para conocer con mayor detalle la descripción de estos niveles.

1.6.-Competitividad en la Educación

La palabra competitividad se utiliza con frecuencia en distintos ámbitos de la economía y de la vida cotidiana, siendo más común en las empresas, aunque, también, se habla de industrias, países, estados, ciudades, regiones e, incluso, de personas competitivas. Existen diferentes acepciones sobre su significado.

El término competitividad se asocia al de competencia y significa la capacidad de una persona, empresa, región, país, etc., para actuar ante la rivalidad suscitada al relacionarse con otra persona, empresa, región o país para conseguir algo que se ofrezca en forma limitada y que es de común interés. (López y Grandío, 2005, p.101)

La Real Academia Española, RAE, define competitividad como “la capacidad de competir o la rivalidad para la consecución de un fin”.

Competir significa entrar en comparación con alguien, lo cual lleva implícito el deseo de superar o vencer. (Sarramona, 2004, p.7)

Cuando la competitividad sólo es tomada desde un significado comercial o económica, con una óptica de corto plazo, no se garantiza que a largo plazo se tenga un crecimiento real sostenible, además se corre el riesgo de perder los valores de equidad y responsabilidad social, que debe estar presente en todo individuo que busca la mejora sostenible de su entorno (Assenza, 1999).

Las investigaciones y estudios demuestran que los países que se han posicionado favorablemente en el mercado global, no lo lograron sólo a través de innovaciones legislativas, el derecho laboral, la previsión social, en los sistemas de salud y seguridad laboral, reducción del costo de su “mano de obra” o aplicando ajustes sociales, lo consiguieron tomando a la

competitividad como una oportunidad para lograr un crecimiento real, sustentado por una mejora de sus niveles de productividad con base a una “mano de obra calificada” con visión a convertirse en un “capital humano” en función de su formación y experiencia (Assenza, 1999).

La competitividad se asocia con la calidad, y ésta sólo es posible partiendo de las competencias profesionales y compromiso del personal que brinda sus servicios, desarrolla procesos y entrega productos y/o servicios que cumplen con los requisitos satisfaciendo las expectativas del cliente y la sociedad en un clima confiable y estimulante (Assenza, 1998 citado por Dubs de Moya, 2000).

Una empresa será competitiva en la medida que pueda “suministrar bienes y servicios igual o más eficaz y eficientemente que sus competidores”, una nación será más competitiva frente a otra si cuenta con “la posibilidad de ofrecer a sus ciudadanos alcanzar un mayor nivel de vida”, esto a través del aumento de la productividad (Porter, 2009). Un mecanismo para alcanzar el nivel de vida propuesto por Porter, es por medio de una educación de calidad, que permita a los niños adquirir las herramientas necesarias para reaccionar ante los cambios que vivimos en el presente siglo, tanto en el nivel político, económico, social y cultural, que les permitirá en su vida académica y posterior en el ámbito laboral obtener ventajas competitivas frente a otros profesionistas.

Para lograr una educación competitiva se necesita alcanzar una educación de calidad. Al respecto Celis, Perales y Reinoso (1997) citados por Dubs de Moya, (2000) afirma, que se caracteriza por ser:

1. Eficiente económicamente reflejado en el logro de mejores resultados con el mismo presupuesto.
2. Eficiente pedagógicamente cuando la escuela enseñe al individuo lo que debe saber con el desarrollo de una actitud para el trabajo que estimula la capacitación.
3. Efectiva socialmente al demostrar alta capacidad de respuestas concretas ante las necesidades de la sociedad y
4. Relevante culturalmente al garantizar el pleno desarrollo de los individuos y contribuir a elevar su calidad de vida. (p.8)

La competitividad no se limita al mero hecho de competir, sino que va mucho más allá debido a que implica un proceso de mejora continua, de comparación de resultados (benchmarking) y de búsqueda permanente de la excelencia. La competitividad comienza por el individuo que se esfuerza todos los días por ser el mejor de la clase o el empleado más productivo.

Asimismo, el concepto se extiende a la nación por constituir el agregado de los esfuerzos que hacen todos sus ciudadanos, los líderes políticos y las empresas por salir adelante, mejorar su entorno y colaborando con el desarrollo de la economía y la sociedad. Por lo tanto, podemos concluir que, la competitividad es la “productividad medida con la calidad de la educación en la formación del capital humano”.

El desarrollo de *ventajas competitivas* no es una tarea fácil, ya que requiere de grandes inversiones en capital humano, además de fuertes dosis de ingenio y esfuerzo. La diferencia competitiva, en el ámbito internacional, nacional u organizacional, estará determinada por la calidad del factor humano, intrínsecamente relacionado por la calidad de su educación.

La sociedad del siglo XXI se perfila como una “*Sociedad del Conocimiento*”, quienes, como principal recurso, utilizarán la información, para transformarla en un conocimiento práctico en sus vidas. La tarea fundamental además de la generación del conocimiento será la gestión del mismo, para beneficio individual y colectivo. Este objetivo se logrará mediante una educación inicial de calidad, a través de la formación de recursos humanos mejor preparados. Sin embargo, no podemos limitarnos sólo a la generación de conocimientos, debemos aprender a aplicarlos, para traducirlos en una mejora de la productividad que trae consigo un progreso socioeconómico de la población.

Así, en términos educativos, la competitividad involucra un cambio de actitud de todos los actores comprometidos (docentes, estudiantes, comunidad, gobierno y empresarios), y la ejecución de las acciones necesarias para alcanzar la calidad y excelencia educativa, mediante la participación activa y decidida de un equipo directivo líder, a fin de incentivar el espíritu de competencia, de ser y trabajar como los mejores, promover el conocimiento y el aprendizaje permanente de los docentes, y brindar respuestas concretas a las necesidades de los estudiantes y la comunidad en general.

Actualmente, la separación que existe entre la educación y el sistema productivo cada vez se ha hecho más profundo en nuestro país. Existe la necesidad de convertir nuestro sistema de enseñanza en una palanca de desarrollo que genere una cultura de la productividad y la eficiencia. Sin embargo, si nuestro país no es capaz de entender la necesidad de ofrecer una educación de calidad, quedaremos desfasados frente a economías mejor preparadas en el Siglo XXI.

1.7.-Innovación en la Educación

La palabra innovación, puede concebirse tanto el ingreso de algo nuevo, dentro de una realidad preexistente, cuanto la extracción o emergencia de algo, que resulta nuevo, del interior de una realidad preexistente (Rimari, 2002). A su vez Ponti y Ferrás (2006) refieren: “innovar es explotar con éxito nuevas ideas” (p. 201).

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación son un claro ejemplo de su innovación en el presente siglo XXI en el ámbito educativo, donde han dejado de ser solo vistas como un equipo de apoyo en el aula de clases, para convertirse en un instrumento generador de conocimientos entre los alumnos. Sin embargo, así como son un instrumento facilitador de conocimiento en las aulas, también presentan inconvenientes en su utilización. Existen elementos restrictores de la innovación, dentro de los cuáles los “*recursos instrumentales*”, son un factor representado por la carencia o escasez de recursos instrumentales facilitadores o de ayudas materiales que posibiliten las acciones innovadoras, como espacios escolares idóneos, instrumentos didácticos, científicos o tecnológicos, material fungible, etc. (Rivas, 2000 citado por Rimari, 2002).

Cualquier innovación introduce novedades que provocan cambios; esos cambios pueden ser drásticos (se deja de hacer las cosas como se hacían antes para hacerlas de otra forma) o progresivos (se hacen de forma parecida, pero introduciendo alguna novedad); en cualquier caso, el cambio siempre mejora lo cambiado; es decir, la innovación sirve para mejorar algo. Una forma de incorporar novedades que produzcan cambios progresivos consiste en incorporar nuevas tecnologías que han demostrado éxito en otros campos.

Llevando el proceso de las innovaciones tecnológicas al proceso educativo y descartando que en un corto espacio de tiempo se produzca un cambio drástico; la innovación introduciría novedades que mejorarían el proceso formativo; pero siempre con un coste asequible. Desde el punto de vista social, el éxito de un proceso formativo para un alumno (y sus familias) es aprobar una asignatura con una buena calificación. No obstante, la innovación debe permitir obtener la misma nota que se obtenía sin innovación, pero empleando menos esfuerzo; o bien dedicando el mismo esfuerzo, pero obteniendo una mejor calificación.

Para Fidalgo (2007) las nuevas tecnologías y su incorporación al ámbito educativo promueven la creación de nuevos entornos didácticos que afectan de manera directa tanto a los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje como al escenario donde se lleva a cabo el mismo. La innovación no es una actividad solamente, es un proceso cotidiano, que involucra la práctica de contemplar la vida en las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado. Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, modificando, desarrollando o implementando nuevos métodos, para mejor o transformar, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La incorporación de las TIC en el aula genera procesos de innovación pedagógica que se expresan en una serie de cambios, como el rol del docente y del estudiante, cambios en los espacios físicos, cambios en la didáctica, en la manera de evaluar, en la utilización de recursos, que tanto el personal directivo, como docentes y estudiantes estén dispuestos a realizar y asumir las responsabilidades que se derivan de esta transformación. Cañal de León (2002) menciona que el potencial de las tecnologías es muy grande y un docente innovador capaz de visualizar sus beneficios las puede convertir en un aliado en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. La innovación no es una actividad puntual sino un proceso que debe ir acompañado de asesoramiento, reflexión, investigación, formación y evaluación.

La innovación, va asociada al cambio y tiene un componente explícito u oculto ideológico, cognitivo, ético y afectivo. Porque la innovación apela a la subjetividad del sujeto y al desarrollo de su individualidad, así como a las relaciones teoría práctica inherentes al acto educativo. La innovación educativa es sinónimo de renovación pedagógica, entendido como un conjunto de

ideas, procesos y estrategias, más o menos, sistematizadas, mediante las cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes (Carbonell, 2002).

Dentro de la innovación en las escuelas, el principal objetivo de los procesos de innovación educativa, es mejorar la calidad de la educación, no obstante también es cierto que tiene otros objetivos que alcanzar:

1. Promover actitudes positivas en toda la comunidad educativa en función de un comportamiento permanente, abierto a la necesidad del cambio y sus implicaciones, a la adecuación del currículo y a las necesidades e intereses de los alumnos y alumnas.
2. Crear espacios y mecanismos en las instituciones educativas para identificar, valorar, sistematizar, normalizar, aplicar y difundir las experiencias novedosas que contribuyan a la solución de problemas educativos que estén afectando la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.
3. Animar el desarrollo de propuestas educativas válidas que respondan a la realidad de nuestro país y que rescaten la creatividad, la riqueza humana y los recursos naturales y culturales que provee nuestro medio.
4. Promover transformaciones curriculares flexibles, creativas y participativas, acordes con las necesidades de los sujetos y de su comunidad, procurando una educación de calidad y de aprendizajes significativos.
5. Implementar la aplicación de teorías, procesos, métodos y técnicas administrativas y docentes reconocidamente válidos, congruentes con las necesidades de la institución y de la comunidad, en su propósito de buscar una mejor calidad de la educación.
6. Estimular la investigación como un elemento cotidiano determinante de la formación profesional continua de los y las docentes a partir de su propia práctica educativa.
7. Recuperar y sistematizar experiencias del personal docente, directivo, asesor y supervisor.
8. Compartir y transferir a otras escuelas y docentes las experiencias educativas innovadoras para ampliar y generalizar la experiencia.

9. Crear condiciones permanentes para que las experiencias innovadoras se conviertan en una práctica institucionalizada, es decir, en cultural organizacional.

(Rimari, 2002, p.4)

En conclusión, la innovación supone una transformación, un cambio cualitativo significativo respecto a la situación inicial en los componentes o estructuras esenciales del sistema o proceso educativo. La innovación supone, también, partir de lo vigente para transformarlo, pero sólo podrá llegar a considerarse como innovación, si se producen cambios significativos respecto a la rutina establecida tradicionalmente en la escuela.

1.8.-Definición de las TIC

Las TIC desde el inicio de su concepción y hasta nuestros días, ha sufrido su significado un sinnúmero de modificaciones para tratar de definir su alcance, tanto dentro de la automatización de los procesos y mejora de la productividad de las empresas, transformando sus negocios e incorporando valor a los productos y/o servicios ofrecidos, así como en la vida cotidiana de las personas, no obstante, el concepto mantiene sus orígenes. “Las TIC son sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores” (Katz y Hilbert, 2003, p.12).

Las características de las TIC son tan variadas como las mismas TIC, pero en términos generales se consideran primordiales:

Inmaterialidad: su materia prima es la información en cuanto a su generación y procesamiento, así se permite el acceso de grandes masas de datos en cortos períodos de tiempo, presentándola por diferentes tipos de códigos lingüísticos y su transmisión a lugares lejanos.

Interactividad: permite una relación sujeto-maquina adaptada a las características de los usuarios.

Instantaneidad: facilita que se rompan las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas.

Innovación: persigue la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.

Digitalización de la imagen y sonido: lo que facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución, centrada más en los procesos que en los productos.

Automatización e interconexión: pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades, así como su alcance.

Diversidad: las tecnologías que giran en torno a algunas de las características anteriormente señaladas y por la diversidad de funciones que pueden desempeñar.

(Castro, Guzmán y Casado, 2007, p.216)

Estos atributos, generan que las transformaciones sociales, culturales y económicas que enmarcan la sociedad del siglo XXI sean dinámicas e inagotables. Además de permitir su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya sea de manera presencial o a distancia, en forma uni o bidireccionalmente, propiciando el intercambio de roles y mensajes, entre estudiantes y docentes, quienes producen y distribuyen la información, que se puede utilizar en tiempo real o ser almacenada para tener acceso a ella cuando así lo requieran, incrementando la posibilidad de acceso a la educación.

1.9.-Importancia de las TIC en la Educación

El presente siglo XXI nos ha abierto un abanico de posibilidades gracias a las Tecnologías de Información y Comunicación que están presentes cada vez más en nuestras vidas, por lo que resulta conveniente su aprovechamiento en la educación de la mejor manera para obtener los beneficios que nos presentan en el desarrollo de nuestras actividades.

Investigaciones a nivel internacional han demostrado que las TIC pueden conducir a mejorar el aprendizaje del estudiante y los métodos de enseñanza. Un informe realizado por el

Instituto Nacional de Educación Multimedia en Japón, demostró que un aumento en la exposición de estudiantes a las TIC mediante la integración curricular en la educación, tiene un impacto significativo y positivo en el rendimiento estudiantil, especialmente en términos de "Conocimiento-Comprensión" · "Habilidad práctica" y "Presentación de habilidad" en materias tales como matemáticas, ciencias y estudios sociales.

Las TIC presentan beneficios en la educación, estas posibilitan un abanico amplio de posibilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque:

1. A través de las TIC, las imágenes pueden ser fácilmente utilizadas en la enseñanza y la mejora de la memoria retentiva de los estudiantes.
2. A través de las TIC, los profesores pueden explicar fácilmente las instrucciones complejas y asegurar la comprensión de los estudiantes.
3. A través de las TIC, los profesores pueden crear clases interactivas y así las clases son más agradables, lo que podría mejorar la asistencia de los estudiantes y la concentración.
4. Proporciona mayor efectividad a la educación escolarizada, que, en el caso de México, tiene prioridad la Educación Básica, sin que ello excluya a otros núcleos poblacionales de diferente nivel educativo.
5. Amplía la oferta educativa.
6. Propicia la producción de nuevos materiales educativos.

A su vez como recursos didácticos las TIC proporcionan múltiples ventajas, porque:

1. Constituyen una base para el desarrollo del razonamiento conceptual.
2. Fortalecen la continuidad del pensamiento.
3. Despiertan el interés de los educandos.
4. Facilitan el aprendizaje permanente.
5. Permiten observar experiencias reales, involucrando a los alumnos en actividades que los conducen a un conocimiento significativo.

La función de las TIC desde la perspectiva de los estudiantes tiene ventajas de propiciar y mantener el interés, motivación, interacción mediante grupos de trabajo y de discusión que se apoyen en las nuevas herramientas comunicativas como: la utilización del correo electrónico, la videoconferencia y la red; que propicia una mayor comunicación entre profesores y alumnos (Castro, et al., 2007).

Asimismo, incentivan un alto grado de interdisciplinariedad, aprendizaje cooperativo, alfabetización digital y audiovisual, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, mejorando las competencias de expresión y creatividad (Castro, et al., 2007). Todo ello con una buena guía por parte del docente, sin la orientación los estudiantes pueden presentar limitaciones tales como: distracciones, dispersión, pérdida de tiempo, la recopilación de información no confiable, aprendizajes incompletos y superficiales, diálogos muy rígidos, visión parcial de la realidad, ansiedad y dependencia de los demás.

1.10.-Impacto de las TIC en la Educación

Conocer el impacto que tienen las TIC se ha convertido en un factor clave para comprender cómo las nuevas tecnologías podrían ser un catalizador y motor de los cambios en los procesos en sí mismos, y también como un elemento para apoyar el cambio en los entornos de la organización (Erstad, 2009) Traducción Propia.

Bajo la denominación de evaluación de impacto se entiende el proceso evaluatorio orientado a medir los resultados de las intervenciones en cantidad, calidad y extensión, según las reglas preestablecidas. La medida de los resultados, característica principal de la evaluación de impacto, permite comparar el grado de realización alcanzado con el deseado. Compara, de esta forma, la planeación con el resultado de la ejecución. (Abdala, 2004, p.28, 29)

La evaluación del impacto abarca todos los efectos secundarios a la planeación y a la ejecución: específicos y globales; buscados (según los objetivos) o no; positivos, negativos o neutros; directos o indirectos (la puesta en marcha del programa puede generar por sí misma efectos sobre los directamente involucrados, hasta toda la sociedad).

(Ávila y Riascos, 2011, p.174)

La utilidad que nos presenta llevar a cabo una evaluación del impacto, al medir los resultados, permite:

1. Registrar y analizar todas las experiencias (positivas y negativas), mediante la comparación en el grupo control, sistematizándolas.
2. Evaluar el contexto socioeconómico y político en que se da la experiencia.
3. Identificar los actores involucrados y su peso específico en los resultados.
4. Estudiar la articulación interinstitucional y público-privada.
5. Ofrecer estudios de costo-beneficio.
6. Concertar aportes de los técnicos en gestión, mediante la difusión de la información proveniente de la evaluación y su posterior discusión entre todos los responsables de la gestión.
7. Informar de forma clara y objetiva a los responsables de la toma de decisiones sobre la marcha de los programas; esta retroalimentación promueve el reforzamiento institucional.

(Abdala, 2004 citado por Ávila y Riascos, 2011, p.174-176)

Existen dos tipos de impacto de las TIC dentro de las instituciones educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Están los impactos que producen *cambios en el comportamiento* de los alumnos, maestros y la escuela, y los impactos que producen *cambios en el rendimiento académico*. (Underwood, 2009)

Traducción Propia

Dentro de los cambios en el comportamiento, existe una amplia gama de pruebas relacionadas al trabajar con las TIC, no obstante, se distinguen dos áreas principalmente. La primera se refiere a la “*preparación para el aprendizaje*”, donde el rendimiento de los alumnos en las escuelas es producto de las características aprendidas y las oportunidades de aprendizaje proporcionadas no sólo por la escuela sino también por la casa. La segunda tiene que ver con la “*integración de los alumnos en el proceso educativo*”, donde el uso de las TIC, ha demostrado que

ayuda a los estudiantes menos confiados a presentar sus pensamientos e ideas a sus compañeros (Underwood, 2009).

Traducción Propia.

En lo que se refiere a los cambios en el rendimiento, a través de la documentación del estudio 'Impact2' realizado en el Reino Unido, sobre la evaluación sobre el uso de las TIC en el aprendizaje en el plan de estudios, se encontró que el uso de las TIC en las escuelas a través del currículo, fue un factor clave en la generación de conocimientos, lo que sugiere que el impacto no fue logrado únicamente mediante el uso de la tecnología en temas individuales, sino que el uso de las TIC en todo el currículo era importante tanto en el desarrollo de habilidades de aprendizaje en el uso de la tecnología para apoyar aprendizaje y en la promoción de una orientación hacia el aprendizaje con la tecnología (Harrison, Comber, Fisher, Hawe, Lewin, Lunzer, McFarland, Mavers, Scrimshaw, Somekh, B and Watling, (2002).

Traducción Propia.

La medición del impacto de las TIC ha sido una preocupación en el contexto educativo en sus diferentes niveles, lo que ha generado una serie de investigaciones, para construir metodologías que faciliten la realización de esta actividad. Al respecto, Scheuermann, Kikis & Villalba (2009) refieren que al evaluar los efectos de las TIC en el ámbito de la educación se debe abarcar la gama completa de análisis en el contexto de la integración y el uso de estas, asimismo, deben identificarse seis aspectos fundamentales para la evaluación del impacto

Políticas: se entiende cualquier tipo de estrategias relativas a la aplicación de las TIC y su uso efectivo.

Recursos: se refiere a la infraestructura de las TIC en términos de hardware, software, capacidades de las redes y cualquier otro tipo de recursos digitales utilizados para la enseñanza y el aprendizaje.

Plan de estudios: se entiende el nivel de integración de las TIC en el currículo, incluidos cursos sobre cómo utilizar eficazmente las TIC.

Organización: este término se refiere a las medidas de organización para aplicar las TIC, y su uso.

Prácticas de enseñanza: este dominio caracteriza el uso de las TIC para actividades de enseñanza, las prácticas pedagógicas, etc.

Prácticas de aprendizaje: se centra en el uso de las TIC por parte del alumno.

Por su cuenta, Erstad (2009) define algunos indicadores a niveles macro, meso y micro (véase *Tabla No.1*) para medir el impacto de las TIC.

Tabla No.1

Indicadores para Medir el Impacto

Tipo de Indicador	Indicador
Disposiciones Nacionales	Desarrollo curricular, infraestructura y acceso, normalización, recursos de aprendizaje y uso.
Disposiciones Locales	Estrategias, infraestructura y acceso y soporte.
Macro Institucional	Liderazgo, cultura escolar, colaboración y reorganización.
Profesores	Competencias de los docentes en las TIC, métodos de enseñanza y estrategias escritas.
Ambiente de aprendizaje	Uso de las TIC, flexibilidad, on line/ off line y recursos digitales de aprendizaje utilizados.
Colectivo	Trabajo colaborativo y contenido compartido.
Individual	Resultados, creación de conocimiento y competencias de las TIC.

Nota. Recuperado de Erstad (2009). Los indicadores macro se refieren a los aspectos nacionales, los indicadores meso se refieren al entorno institucional y los procesos de aprendizaje y los indicadores micro se centran en las prácticas del profesor y el alumno, y los resultados (colectivos e individuales).

A su vez, Bilbao-Osorio & Pedro (2009) (véase *Figura.1*), citados por Ávila y Riascos (2011), utilizan los indicadores de Erstad (2009) y agrupan las variables en tres campos: *políticas de inversión, políticas de resultados y el medio de las TIC* en su modelo siguiente:

Políticas de Inversión

Infraestructura de las TIC: se ocupa de la inversión en equipos (computadoras, pizarras, portátiles, proyectos) y conexiones de red.

Recurso digital de aprendizaje (DLR): hace referencia a cualquier recurso utilizado por profesores y estudiantes, especialmente diseñado para ser usados en la configuración del aprendizaje.

Las competencias de las TIC de docentes: esta variable se refiere a las inversiones destinadas a maestros más competentes y de forma eventual tener una actitud positiva hacia las TIC y su uso en la escuela.

Políticas de Resultados

Desempeño estudiantil: el uso de las TIC y DLR podría tener un impacto en las competencias de desarrollo, relacionado al uso eficiente de la infraestructura de estas, es decir, el empleo de un equipo o en internet, o tener un alcance más amplio, donde los estudiantes podrían utilizar, buscar, comprender e incluso producir contenido diferente en un soporte digital para obtener o mostrar una mejor comprensión de temas particulares.

Satisfacción en los procesos de enseñanza y aprendizaje: el uso de DLR y las TIC también podría mejorar o traer nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, haciéndolo más interesante para los estudiantes y profesores, y mejorar la comunicación entre las diferentes partes interesadas.

Medio de las TIC

Compromiso de maestros con la utilización de las TIC: compromiso y determinación de los profesores de utilizar las TIC y DLR en sus escuelas, es una variable clave que puede

explicar las diferencias en los niveles de inversión en las escuelas y también en el uso real de las TIC/DLR por los profesores.

Factores socioeconómicos: antecedentes socioeconómicos, edad y género de los estudiantes influyen no solo en sus expectativas de aprendizaje, sino también en el grado y alcance de la utilización efectiva de las TIC/DLR.

El entorno global de las TIC: esta variable pretende explicar la actitud general de la sociedad hacia el uso de las TIC, no solo en el sistema educativo sino también más ampliamente en todos los aspectos de la vida.

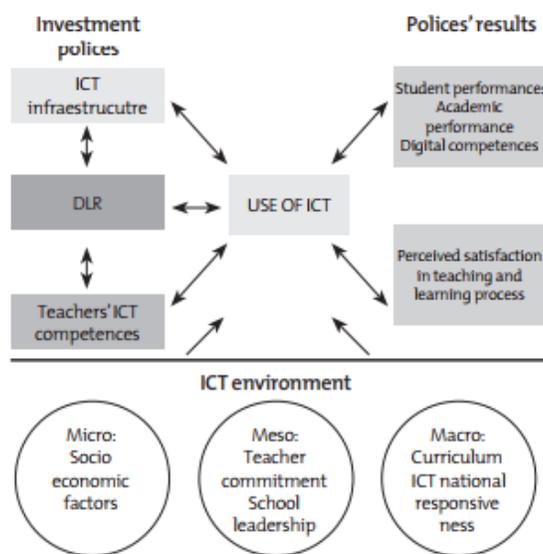


Figura 1. Marco Analítico para Evaluar el Desarrollo, Uso e Impacto de los Recursos de Aprendizaje Digitales.

Bilbao-Osorio & Pedro (2009).

Asimismo, se encuentra la Metodología Impactic (véase Figura 2), desarrollada por Ávila y Riascos (2011), con base en el Modelo de Bilbao-Osorio & Pedro (2009), Erstad (2009) y Scheuermann, Kikis & Villalba (2009), la cual propone la medición del impacto de las TIC en tres pasos inmersos en dos entornos principalmente (Componente Pedagógico y Componente Tecnológico).

Paso 1: Análisis-diagnóstico: se lleva a cabo revisión de la estructura TIC (software y hardware), como apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje, que permita conocer al

mismo tiempo el personal técnico que apoya la gestión operativa de las TIC en la institución.

Paso 2: Evaluación del ámbito educativo: se toma en cuenta todos los componentes curriculares: las características de los alumnos, el papel del profesor, el contexto en que se van a utilizar, etc. Esto se logra primeramente identificando el Modelo pedagógico que posee la institución y la incidencia de las TIC en el currículo del programa académico que se evaluará.

Posteriormente, se evalúa las competencias en TIC que poseen los estudiantes y los docentes; el grado de utilización de los recursos TIC por parte del docente y estudiantes en el aula de clase y, en general, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje; así como, los planes de mejoramiento que posee la institución, que respalden las TIC (capacitación, adquisición de equipos, ampliación de salas de sistemas, etc.).

Paso 3: Conclusiones y recomendaciones: como último paso, está la construcción de un análisis del paso 1 (análisis-diagnóstico) y del paso 2 (evaluación del ámbito educativo), mediante la tabulación y graficación de la información obtenida.

Por último, se deberán estructurar las conclusiones y recomendaciones que aporten al mejoramiento continuo de la institución (Ávila y Riascos, 2011).

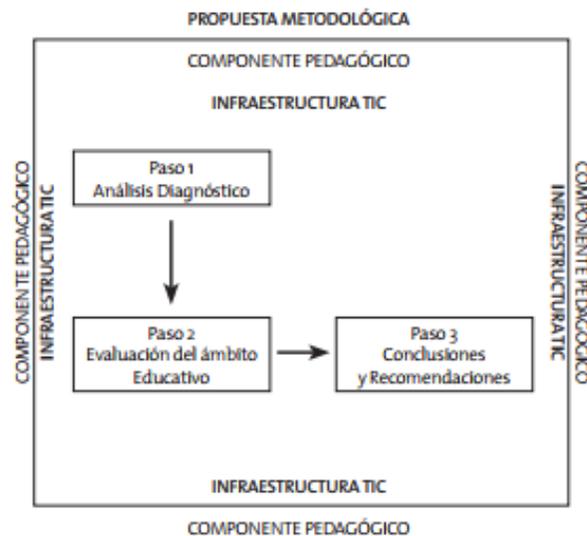


Figura 2. Metodología Impactic.

Ávila y Riascos (2011).

1.11.-Evolución de las TIC en la Educación Básica en México

Los orígenes de las TIC están ligados a los sistemas de educación a distancia y con los llamados sistemas abiertos no escolarizados, orientados a ampliar las oportunidades educativas hacia zonas geográficas y sectores poblacionales sin acceso a la educación como medio de superación individual y social. Por lo cual se muestra cronológicamente (*véase Anexo No.5*) la manera en que se han ido integrando las Tecnologías de la Información y la Comunicación en México.

Como puede constatarse la trayectoria que han seguido las TIC en México desde sus inicios, fue introducir nuevas alternativas de educación, con el fin de abatir el rezago educativo. Es por eso que a continuación se detallan las innovaciones que han tenido mayor impacto en la educación básica en nuestro país.

1.11.1.-EDUSAT

En 1994 se inicia la transmisión de Edusat. La RED EDUSAT es un sistema de televisión con señal digital comprimida que se transmite vía satélite. Este sistema emplea el estándar internacional DVB-S con formato MPEG-2 para su digitalización, compresión y multicanalización en una sola señal. Esta red de televisión de la Secretaría de Educación Pública, cuenta con una capacidad para transmitir hasta 16 canales de televisión, con programación cultural y educativa vía satélite. La RED EDUSAT propone un sistema de comunicación unidireccional óptimo; el cual ofrece comunicación directa entre dos puntos geográficamente distantes.

(GOB, 2017)

El propósito de la Red EDUSAT es mejorar la calidad de la educación y abatir el rezago educativo con programas que sirvan de apoyo didáctico a los docentes en servicio, así como programas curriculares que se transmiten para niveles educativos de educación básica, media superior y superior. Asimismo, transmite cursos completos de capacitación para instituciones educativas y dependencias oficiales.

La señal es enviada a través de la Dirección General de Televisión Educativa (DGTVE), actualmente su señal educativa llega a 36,498 puntos o centros de recepción satelital, de los cuales más del 50% están destinados al nivel de Telesecundaria; el resto de los centros de recepción se distribuyen en escuelas de Educación Básica, Media Superior y Superior, Centros de Maestros y Centros Culturales, entre otros.

(GOB, 2017)

1.11.2.-RED ESCOLAR

Red Escolar surge en 1997 como una iniciativa del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) y de la SEP como un programa de convergencia de medios. Su objetivo es elevar el nivel de la educación en las escuelas primarias y secundarias del país.

El programa de Red Escolar es un modelo basado en el uso de la Informática Educativa y el apoyo de la Televisión, principalmente a través de la conexión a Internet y de la RED EDUSAT. El propósito del programa es brindar a las Escuelas de Educación Básica un modelo tecnológico flexible (aulas de medios), como una herramienta que fortalezca los procesos de enseñanza-aprendizaje de maestros y alumnos, basándose en el uso de Internet, Correo Electrónico, CD'S Educativos y RED EDUSAT, brindando a los alumnos y maestros información actualizada y relevante con lo cual permite a estudiantes y maestros compartir ideas y experiencias. Combina los medios de audio, video, informáticos, impresos y tecnología de información y comunicación para apoyar y complementar la tarea educativa. Introduce escenarios en los que el educando participa activamente y fortalece sus capacidades de creatividad e imaginación.

(SEE, 2010)

1.11.3.-Portal SEPiensa

Una tendencia importante en México, es la creación de portales educativos y contenidos digitales orientados a los docentes, a los estudiantes y en algunas ocasiones a los padres de familia

u otros agentes educativos. Dentro de esta corriente es importante señalar un Portal de la SEP, denominado SEPiensa.

Es un portal en Internet dirigido a la comunidad escolar; niños y niñas, jóvenes, docentes y familia cuyos contenidos son un apoyo a la curricular tanto de educación básica como media superior y superior. Incluye artículos sobre desarrollo humano, sexualidad, discapacidad, música, salud, entre muchos otros.

(Portal SEPiensa, 2017)

En el lenguaje pedagógico hay nuevas concepciones y estrategias para adaptar la educación especial a los tiempos actuales, en donde se busca la integración educativa. El concepto de Nuevos Ambientes de Aprendizaje ligado al uso de nuevas herramientas tecnológicas nos permite formas diferentes de organizar la práctica en el aula, que implica el empleo de estas tecnologías y el trabajo con grupos en donde se busca desarrollar al máximo las capacidades de los niños tanto con necesidades educativas especiales con o sin discapacidad, como sin ellas.

1.11.4.-ENCICLOMEDIA

El programa Enciclomedia es una herramienta didáctica desarrollada por científicos e investigadores mexicanos, que relaciona los contenidos de los libros de texto gratuito con el programa oficial de estudios y diversos recursos tecnológicos como audio y video, a través de enlaces de hipermedia que conducen al estudiante y maestro a un ambiente atractivo, colaborativo y organizado por temas y conceptos que sirvieron de referencia a recursos pedagógicos relacionados con el currículo de educación básica. Enciclomedia establece un puente natural entre la forma tradicional de presentar los contenidos curriculares y las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías para mejorar la información y las telecomunicaciones, sin requerir de origen conectividad para funcionar, dado que se trata de un material informático que puede distribuirse a través de discos compactos instalados en disco duro, que vincula los libros de texto gratuitos con recursos que enriquecen y apoyan los temas del plan de estudios de primaria. De este modo, se optimizan materiales educativos de diversas temáticas que permiten consultar de manera

directa en el salón de clase la enciclopedia Encarta, así como artículos especializados, video, audio y actividades didácticas, en una base de datos, para que estudiantes y profesores cuenten con una amplia gama de posibilidades de investigación y documentación, orientada a un aprendizaje más significativo e integral. (SEP, 2012)

Por lo tanto, Enciclomedia incorpora contenidos de la Red Satelital de Televisión Educativa, Red Escolar, Portal SEPienSA, Biblioteca Digital, Secundaria 21, Enseñanza de la Física y Matemáticas con Tecnología (EFIT-EMAT). Asimismo, es importante señalar que el Programa Enciclomedia estuvo vigente hasta el 31 de diciembre de 2011.

1.11.5.-Habilidades Digitales para Todos

El Programa Habilidades Digitales para Todos (*Programa HDT*) entro en operación en el 2011 al concluir el convenio de adquisición de equipo tecnológico de Enciclomedia, es la estrategia adoptada por la Secretaría de Educación Pública para impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las escuelas de educación básica para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. El objetivo del Programa Habilidades Digitales para Todos es contribuir a desarrollar las habilidades digitales y el uso de las TIC no sólo entre los alumnos, sino también entre directivos y maestros.

El Programa está basado en una estrategia educativa que aspira al desarrollo humano de los alumnos a través de la creación y uso de plataformas integrales en cada Entidad Federativa para conformar redes colaborativas. En este sentido, aunque el equipamiento representa una parte importante del programa, no deja de ser el medio a partir del cual se potencia el uso educativo de estas tecnologías.

El *Modelo Educativo del Programa HDT* está compuesto por cinco componentes, los cuales describen como están interconectados para lograr el objetivo del Programa:

Componente Pedagógico: considera el conjunto de acciones para enseñar y aprender en el aula telemática. Está ligado a un modelo pedagógico, el cual establece que la presencia de las TIC en el proceso educativo tiene sentido en función de la formación básica que

requieren los alumnos para aprender a lo largo de la vida, continuar en el sistema educativo, vivir en sociedad e incorporarse al mundo del trabajo en el entorno de Siglo XXI.

Componente de Acompañamiento: está estrechamente vinculado al componente pedagógico y al componente de infraestructura tecnológica. Operativamente se apoya en el concepto de formación permanente y se concreta en un esquema de acompañamiento que se ocupa de brindar elementos de formación permanente a directivos y docentes en el contexto de la operación del Programa. En este componente, entra el cambio en el enfoque para la formación de docentes en habilidades digitales.

Componente de Gestión: procura que la estrategia de integración del Programa HDT en cada una de las escuelas sea parte de su planeación escolar. Es decir, que las escuelas asuman como propio el objetivo de desarrollar las habilidades digitales de su comunidad, y para ello, definan metas, actividades y estrategias específicas.

Componente de Infraestructura Tecnológica: comprende tres niveles.

Hardware: el Programa HDT plantea al aula base telemática como el modelo de equipamiento tecnológico, en el caso de la educación primaria.

Software: sistema operativo, paquetería básica, administrador de clases y contenidos, y bancos de materiales educativos.

Conectividad: instalaciones, equipos y servicios necesarios para enlazar las computadoras de los alumnos con la del maestro y para conectarlas a una red de banda ancha con acceso a Internet inalámbrico en las escuelas, bajo el modelo Wimax.

Componente de Operación: se trata de un componente transversal que permite precisamente la operación del Programa HDT a nivel nacional. Establece una secuencia de procesos o estrategias de carácter permanente para la operación del Programa HDT, el desarrollo de modelos, contenidos, recursos y sistemas, el desarrollo de competencias digitales docentes y directivas, la articulación con otros programas de la SEP, el seguimiento y la evaluación permanente orientada mediante un Sistema de Seguimiento, Sistema de Seguimiento a Reglas de Operación (SISPRO), el Programa de Capacitación,

Sistema de Seguimiento a la Formación con Fines de Certificación, Mesas Estatales de Servicios y el Seguimiento al Equipamiento y Conectividad.

(SEP, 2012)

1.11.6.-Inclusión y Alfabetización Digital

El Programa Piloto de Inclusión Digital dio inicio con la publicación del documento denominado “*Consideraciones para la Donación Integral del Programa Piloto de Inclusión Digital*”, el 25 de septiembre de 2013 en el sitio web de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

El Programa busca fortalecer el sistema educativo mediante la entrega de dispositivos personales, precargados con contenido educativo. El propósito principal del Programa es reducir la brecha digital, incentivar el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, fomentar la interacción entre los actores del sistema educativo (alumnos, docentes y padres de familia), fortalecer el aprendizaje de los alumnos de las escuelas públicas y, con ello, ayudar a superar el rezago educativo.

Por otra parte, se encuentra dividido en dos etapas. En la primera, llevada a cabo durante el ciclo escolar 2013-2014, el objetivo principal fue generar los elementos de información relevantes para el diseño de una política pública que incorporara las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y promoviera el desarrollo de habilidades digitales. En la segunda etapa del Programa Piloto, realizada durante el ciclo escolar 2014-2015, la muestra creció a cinco estados, se sumaron los estados de México y Puebla, disminuyó el número de empresas participantes — por el enfoque y aspectos por evaluar—, pero se incorporaron universidades y centros de educación técnica para brindar el acompañamiento y lograr un modelo sustentable.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la primera parte del Programa Piloto, se establecieron dos objetivos: probar diferentes propuestas de acompañamiento a docentes con el fin de identificar modelos escalables y sustentables a nivel nacional e identificar aspectos clave para determinar una política pública en la selección, diseño, desarrollo e implementación de contenidos digitales.

El Programa Piloto, tanto en su primera como en su segunda etapa, recibió la asistencia, seguimiento y realimentación de organismos internacionales como el Banco Interamericano de

Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM), la Oficina Regional de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura para América Latina (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de Estados Americanos (OEA).

La metodología que siguió el Programa Piloto de Inclusión y Alfabetización Digital, para cumplir con su propósito, consistió en una serie de 4 actividades principalmente:

Diseño: definición de los cinco elementos del ecosistema con referencias bibliográficas de estudios de evaluación de impacto y la evaluación y alineación de las propuestas de los donantes a los objetivos del Programa Piloto.

Capacitación: capacitación a los responsables de la formación y acompañamiento de los docentes sobre las competencias que se quieren lograr, los instrumentos que se quieren aplicar y el sistema de monitoreo.

Instrumentos de evaluación: diseño y aplicación de instrumentos de evaluación y monitoreo piloto (pretest y posttest, rúbricas, cuestionarios, etcétera) para definir una línea base en el desarrollo de competencias digitales, tanto del docente como de los alumnos.

Monitoreo y evaluación: levantamiento de información acerca de la infraestructura y costo real de la implementación del Programa Piloto en cada escuela participante, desarrollo de un sistema de monitoreo y seguimiento para evaluar y obtener datos estadísticos de la implementación del programa, definición de grupos de enfoque para conocer la opinión de los maestros, directivos y alumnos sobre el desempeño de las empresas y el apoyo brindado, sesiones mensuales con las empresas para monitorear el trabajo en las escuelas y reportes mensuales de los avances y aspectos de mejora por considerar con las autoridades estatales y directivos involucrados.

(GOB, 2016)

Como se mostró anteriormente, con los programas, herramientas o recursos tecnológicos incorporadas en la educación más relevantes de los últimos cinco lustros en nuestro país, se puede constatar los avances y mejoras sustanciales en la forma que se han ido integrando las TIC en la educación básica, no obstante, los tiempos y condiciones en que nos desarrollamos, nos obligan a

adaptarnos rápidamente para utilizar los recursos y herramientas tecnológicas de la mejor forma, es por ello que debemos considerar el surgimiento de las nuevas tendencias en beneficio de la educación para integrarlas a la enseñanza con apoyo de las TIC de una manera natural y encaminada al beneficio de la formación de los niños. Hoy en día las TAC (*Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento*) cobran un papel importante en la transición de esta nueva manera de educar y servir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la segunda década del siglo XXI.

1.12.-TAC

El término TAC es la abreviación de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. Y con él nos referimos a la adecuada aplicación de las TIC en un entorno educativo.

Las TAC tratan de orientar a las TIC hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y de explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. (Lozano, 2011, p.46)

A su vez Vivancos (2008) emplea la fórmula para expresar a las TAC como:

$$“TAC = e-learning + gestión del conocimiento”$$

Es en el entorno educativo donde aparece el concepto TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento). Las TAC van más allá de aprender a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento.

Las TAC son un desafío y una oportunidad para la educación, si se desea mejorar la calidad de los procesos y contextos del aprendizaje, estas deben tener un papel muy importante para lograr un replanteamiento metodológico, didáctico, curricular y organizativo en todos los ámbitos educativos. Asimismo constituyen un instrumento valioso para aproximar maneras de pensar diferentes, creando la reflexión encaminada a la unificación de los rasgos distintivos de cada una, promoviendo una comunicación fluida y eficaz entre todos los actores educativos inmersos para

lograr la superación de conflictos que generan el rechazo de lo desconocido y temor al cambio como las TIC en la educación (López y Solano, 2010).

Las TAC, van más allá de la mera disponibilidad de las tecnologías y hacen hincapié en su uso; un uso adecuado que potencie el aprendizaje y la enseñanza. Esto significa que “en realidad lo que se plantea es cambiar el ‘aprendizaje de la tecnología’ por el ‘aprendizaje con la tecnología’, enfoque orientado totalmente al desarrollo de competencias metodológicas fundamentales como el aprender a aprender” (Lozano, 2011, p.46).

Por lo tanto, se trata de enseñar la tecnología necesaria para que los docentes puedan enseñar a los alumnos, pero también para que tanto docentes como alumnos puedan seguir empleando esas herramientas para aprender fuera de las instancias formales de la educación. Reig (2012) afirma que se debe favorecer su aprendizaje por sobre el de herramientas que sólo pueden aportar beneficios temporales o usos limitados, (...). Se debe comprender que el papel que la informática debe desempeñar en la educación va mucho más allá de lo instrumental. Asimismo, Reig (2012) refiere que la “*intuición digital*”, son la metodología y las herramientas necesarias para “dar sentido” a lo aprendido, es decir, “aprender cómo adaptarnos a la enorme cantidad de conocimiento que hemos creado”.

Mediante la alfabetización tecnológica de los docentes con el apoyo de las TAC se pretende introducir destrezas orientadas a ayudar a vencer la resistencia y el temor a continuar aprendiendo con apoyo de herramientas tecnológicas. No obstante, esta alfabetización, deberá seleccionarse correctamente los contenidos para que todos los docentes puedan comenzar su aprendizaje sentando bases sólidas en los temas y habilidades que resulten fundamentales para sus actividades en el aula de clases.

Al respecto, Rodríguez (2007) menciona que este aprendizaje tecnológico se debe complementar, con los contenidos metodológicos que permitan comprender de qué modo se emplean estos conocimientos en la educación. Esto permitirá disponer de todas las herramientas necesarias para que cada docente pueda hacer con ellas “lo que quiera”, es decir, lo que necesite hacer para mejorar su trabajo en el aula y su propio aprendizaje. Sin estos conocimientos los docentes no necesariamente comprenderán para qué, por qué deben aprender el uso de las TIC.

El uso de las herramientas tecnológicas en clase, permite adquirir destrezas de modo que contribuyen a la motivación de los alumnos y que puedan trasladar también a otros usos en la vida cotidiana, y a futuras situaciones de estudio o trabajo (Benítez y Enríquez, 2013).

Por lo tanto, es posible emplear, tanto en la preparación de materiales para la enseñanza, una serie de herramientas informáticas de uso muy sencillo que permitan aumentar el número de recursos de los que disponen tanto los docentes como los alumnos para hacer que el aprendizaje sea más efectivo, pero a la vez más ameno e interesante. Muchos de estos recursos pueden emplearse como herramientas de trabajo y de autoaprendizaje, tanto en la labor profesional como en cualquier otro aspecto de la actividad diaria, sin importar qué ocupación o tipo de necesidad tenga la persona que las emplee.

Por estas razones, en la búsqueda constante de la calidad de la enseñanza, se parte de la idea de que la educación no puede dejar de lado las herramientas informáticas presentes en la actualidad. Partiendo de esto, se cuentan con dos premisas sobre las TAC: que sólo se justifica el uso de las herramientas que contribuyan a mejorar el aprendizaje, y que es preferible enseñar a emplear aquellos recursos que luego pueden reutilizarse de los modos que cada persona encuentre necesarios y convenientes.

Esto a su vez, se relaciona con el concepto de *aprendizaje invisible*. Esto significa que, las tecnologías digitales resultan imperceptibles en términos de innovación, para quienes nacieron con ellas, y por ello la educación debería generar prácticas adecuadas en torno a su uso teniendo en cuenta que, además de conocer la funcionalidad instrumental de un software o dispositivo, se requiere ser capaz de aplicar el pensamiento complejo para resolver problemas de diversas maneras. Es decir, invisibilizar las tecnologías en sí y ser capaz de generar, conectar y diseminar el conocimiento creado. (Cobo y Moravec, 2011, p. 37,38)

Este enfoque contribuye a que los docentes adquieran una formación que les permita no sólo continuar aprendiendo sobre el uso de las TIC en educación, sino también adaptarse a los cambios más profundos que se avizoran en el futuro (Benítez y Enríquez, 2013). Al respecto, será fundamental hablar de los *entornos personales de aprendizaje (PLE)* adecuados para esta tarea.

Los PLE, son el producto de la influencia de diversos factores, entre ellos las herramientas y servicios de la *Web 2.0* (nuevos sitios web que se diferenciaban de los sitios web más

tradicionales englobados bajo la denominación Web 1.0, es decir, existe la participación colaborativa de los usuarios.). Al respecto, Adell y Castañeda (2010) afirman que “son el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender”.

Desde este planteamiento una PLE se configura alrededor de las herramientas y servicios que nos permite el acceso y la relación con la información y con otras personas, es decir, con las herramientas sociales de la Web 2.0 y de las estrategias en el uso de las mismas.

Schaffert y Hilzensauer (2008) señalan los siete aspectos “cruciales” de los PLE frente al enfoque del aprendizaje y de la educación.

1. *El papel del aprendiz:* en los PLE, el aprendiz es un sujeto eminentemente activo, buscador, editor, creador, adaptador y emisor de contenidos, un “*prosumidor*”, frente al aprendiz mero “consumidor” de contenidos estandarizados elaborados por editoriales, expertos y profesores.
2. *La posibilidad de personalización del proceso:* un PLE promueve que el aprendiz apoyado habitualmente por una comunidad de referencia busque y aproveche oportunidades de aprendizaje y utilice servicios y herramientas a medida de sus necesidades, frente a una selección de actividades, herramientas y servicios y contenidos iguales para todos y decidida por terceros.
3. *Los contenidos:* en un mundo en el que la abundancia de información es la norma y un problema para quien no se posea las competencias adecuadas los PLE se nutren de contenidos libremente accesibles por Internet seleccionados por los usuarios, terceros significativos o sistemas colectivos de filtrado y recomendación.
4. *La implicación social:* la clave del proceso de aprendizaje en el enfoque PLE es la implicación en una o varias comunidades de aprendizaje y/o práctica formadas no solo por aprendices, sino también por profesionales.
5. *La propiedad y protección de los datos:* los contenidos, propios y ajenos, están distribuidos en múltiples servicios, idealmente bajo licencias de tipo Creative Commons. Se pueden

acceder a los contenidos gratuitamente, reproducir y reutilizarlos bajo las condiciones estipuladas por el autor o autores y crear y compartir los suyos propios.

6. *La cultura educativa y organizativa:* el núcleo, y objetivo, del enfoque PLE es el desarrollo de un aprendiz auto-organizado que es capaz de relacionarse y situarse en una posición interesante para su aprendizaje partiendo de sus propias necesidades y calculando el impacto de los potenciales proveedores de información a su alrededor.
7. *Aspectos tecnológicos:* en un PLE priman herramientas de software social débilmente acopladas y la agregación de múltiples fuentes de información (p.3, 4).

Traducción Propia.

Retomando la fórmula de Vivanco y conceptualizando las PLE, nos encontramos con el *e-learning*, que forma parte importante para la construcción de las TAC. Donde por e-learning, entendemos que, es un espacio virtual de aprendizaje orientado a facilitar la experiencia de capacitación a distancia, o bien, actualmente es un producto de la confluencia entre las teorías de la construcción social del conocimiento y de los avances tecnológicos aportados por la web 2.0 profundizando el camino de la redefinición del conocimiento por parte de comunidades de aprendizaje abiertas.

Un aspecto a considerar en un e-learning, es la incorporación de una estrategia constructivista del conocimiento y aprendizaje que resalte la importancia de los elementos procedimentales en el proceso de construcción de conocimientos, con esta herramienta de aprendizaje. Al respecto Esteban (2003) citado por Benito (2009), clasifica las estrategias en el e-learning en: asociativas, de elaboración y de organización.

Las estrategias asociativas: implican operaciones básicas y elementales que no promueven en sí mismas relaciones entre conocimientos, pero que pueden ser la base para una posterior elaboración, ya que incrementan la probabilidad de recordar literalmente la información sin introducir cambios estructurales en ella.

Las estrategias de elaboración: constituyen un paso intermedio entre las estrictamente asociativas, que no trabajan la información en sí misma, y las de organización, que promueven nuevas estructuras de conocimiento. En la elaboración se pueden producir

operaciones más simples donde se establecen algunas relaciones, por lo general extrínsecas, entre elementos de la información que pueden servir de «andamiaje» al aprendizaje mediante la elaboración de significados y otras, más complejas, cuando se produce una elaboración basada en la significación de los elementos de la información.

Las estrategias de organización: consisten en establecer, de un modo explícito, relaciones internas entre los elementos que componen los materiales de aprendizaje y con los conocimientos previos que posea el sujeto. Éstos operan de una doble manera: primero porque depende de los que el aprendiz posea (cantidad y calidad) el que pueda elaborar de manera más o menos compleja esos materiales y, en segundo lugar, porque la estructura cognitiva resultante del nuevo aprendizaje modificará la organización de esos conocimientos previos. (p.4)

La selección de una estrategia de aprendizaje supone determinar previamente la actividad cognoscitiva que implica el aprendizaje o, lo que es lo mismo, el tipo de habilidades, destrezas y técnicas que se van a desarrollar. Esta selección dependerá de dos factores: la situación sobre la que se debe operar (el tipo de problemas que se van a resolver, los datos que se van a analizar, los conceptos que se van a relacionar) y de los propios recursos cognitivos o meta cognición de los alumnos (habilidades, capacidades y destrezas, entre otros). Fandos y González, (2004) mencionan los tipos de actividades que pueden emplearse en la selección de las estrategias de aprendizaje.

Trabajo en grupo: las técnicas grupales sugieren que el trabajo en grupo mejora el modo de percibir los obstáculos y determina el grupo como factor de ayuda y motivación para enfrentarse al aprendizaje.

Trabajo cooperativo: el trabajo cooperativo promueve no sólo el conocimiento de tipo conceptual, sino también las habilidades de tipo social, afectivo y profesional. De su correcto uso, depende tanto el entrenamiento de los estudiantes como del profesor.

Trabajo autónomo: distinguimos aquí dos tipos de actividades, las de autoevaluación (que permiten múltiples formatos) y las de seguimiento (por ejemplo, el estudio de casos, el análisis o indagación guiada o el rastreo de información). (p. 10-14)

Asimismo, será importante conceptualizar la importancia de la gestión del conocimiento, variable que conforma a las TAC. Al respecto, Davenport y Prusak, (2001) afirman que es un

proceso lógico, organizado y sistemático para producir, transferir y aplicar en situaciones concretas una combinación armónica de saberes, "experiencias, valores, información contextual y apreciaciones expertas que proporcionan un marco para su evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información."

Si bien puede parecer que estas herramientas son accesibles y útiles sólo para los *nativos digitales*, también son importantes para los *inmigrantes digitales* ya que es un avance en términos de enseñanza, de aprendizaje y de nuevas situaciones que favorecen el intercambio de experiencias y conocimientos (Prensky, 2001).

1.13.-Integración de las TIC en la Educación

Las Tecnologías de Información y Comunicación presentan un enorme potencial como herramientas para la construcción social del conocimiento, para el aprendizaje compartido y autónomo, permite constatar la importancia de una nueva cultura, la digital, y el desarrollo de una nueva sociedad basada en la información y el conocimiento (Alvarado Marchesi, Secretario General de la OEI 2011, citado por Carneiro, Toscano y Díaz, 2009).

Si bien es cierto que la implantación de las TIC a los diferentes ámbitos sociales de esta nueva sociedad afecta notablemente las actividades cotidianas, no lo ha hecho de la misma forma ni con la misma intensidad en el rubro de la educación. La educación del siglo XXI sigue estando lejos de dar respuestas adaptadas a las necesidades de unas generaciones que deben aprender a desenvolverse dentro de una cultura digital, en la que han nacido, y que impone nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje.

La incorporación masiva de computadoras en las escuelas para que todos los alumnos dispongan de ellas, el diseño de materiales y recursos adaptados y de calidad, y la oferta de una formación especializada al profesorado en relación al uso pedagógico de las TIC, han sido iniciativas clave para terminar con los desfases existentes. Estas iniciativas son condiciones necesarias para lograr un cambio en el proceso de enseñanza que permita a los alumnos alcanzar aprendizajes efectivos y de calidad con los que poder continuar aprendiendo a lo largo de la vida.

El tema de la incorporación de las TIC en las escuelas de educación básica cobra día con día mayor relevancia y atención para la mayoría de los agentes educativos involucrados en la toma de decisiones de este sector. Esta situación ocurre tanto a nivel internacional como nacional y, de manera particular, afecta a los equipos directivos de los centros escolares que se han visto involucrados en la operación de proyectos tanto nacionales como regionales y locales que han debido operar también de muy diversas maneras y condiciones.

Un común denominador de estos hechos es que, en la mayoría de los casos, el incorporar las TIC en las escuelas ha sido y aún continúa siendo un reto que deben afrontar estos equipos directivos ante las exigencias tanto del contexto como de la política educativa. Sin duda, son necesarias iniciativas comunes e integrales que permitan fortalecer e impulsar programas y políticas públicas de incorporación de las TIC en la educación.

Por lo tanto, la integración de las TIC en la escuela va más allá de la presencia de herramientas tecnológicas en el espacio escolar, o de su utilización didáctico-pedagógica por parte del profesor y el alumno. Se trata de la oportunidad y la necesidad de insertar a las nuevas generaciones en la cultura digital, y de adquirir las competencias necesarias resultantes de ella y para ella. Se trata del establecimiento de variadas fuentes de consulta e investigación; de diferentes posibilidades de interacción; de lógicas no lineales impuestas por el soporte virtual de producción y disseminación de informaciones y conocimientos, y de transitar lenguajes heterogéneos.

Es importante destacar que el potencial de uso pedagógico de la tecnología no existe por sí solo, sino que, por el contrario, exige un contexto y una propuesta. Esto significa que la inserción de las TIC en las escuelas depende del planteamiento de situaciones concretas en las que su uso sea necesario y productivo para alumnos y profesores.

En la adopción de los proyectos informáticos implementados a lo largo de la historia de la educación en México, puede constatarse que la metodología para la selección de la tecnología en las aulas fue mediante una *metodología inductiva* partiendo del punto de la importancia de la Tecnología de la información y su influencia en el medio educativo, así también como por propuestas elaboradas por investigadores entregadas al Gobierno o la misma SEP, así como solicitud de esta última al Instituto Latinoamericano de la Educación Educativa –ILCE.

Todas estas propuestas para implementar tecnología en las aulas, se basan en juicios documentados por parte de los responsables de seleccionar y estudiar las condiciones actuales de las escuelas, quienes se encargan de diseñar la manera de introducir las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo no podemos olvidar que como toda innovación, se presentan fallas y aciertos, y las TIC presentes en la educación no son la excepción, considerar este aspecto nos permitirán tomar decisiones objetivas sobre los recursos que se destinen para mejorar las condiciones de la formación académica de los niños en el presente.

Por consiguiente, es necesario que utilicemos toda la información a nuestro alcance para futuras innovaciones o incorporaciones de tecnologías orientadas a la educación. Al respecto, la UNESCO creo un marco para establecer los parámetros claves que permiten el uso efectivo de las TIC (véase *Tabla No.2*).

Tabla No.2

Niveles de Uso e Incorporación de las TIC

Alfabetización Digital o Adquisición de Nociones Básicas de TIC	Profundización del Conocimiento	Generación de Conocimiento
Enfoque		
Estudiantes capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social como para mejorar la productividad. Implica poner recursos educativos de calidad al alcance de todos y mejorar la adquisición de competencias básicas.	Aumentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos encontrados en situaciones reales.	Aumentar la participación cívica, la creatividad cultural y la productividad económica mediante la formación de estudiantes, ciudadanos dedicados a crear conocimiento, innovar y participar en la “ <i>Sociedad del Conocimiento</i> ”.

Nivel de Competencia del Docente

<p>Manejo básico de la tecnología con apoyo de recursos digitales que guíen al alumno en su aprendizaje. Utilizar la tecnología como una herramienta para la productividad, gestión y ejercitación.</p>	<p>Uso de metodologías y tecnologías más adecuadas y sofisticadas. El docente actúa como guía y administrador de proyectos de aprendizaje que integren problemas reales.</p>	<p>Uso generalizado de la tecnología para apoyar a los estudiantes que crean productos de conocimiento y que están dedicados a planificar y gestionar sus propios objetivos y actividades.</p>
---	--	--

Nota. Recuperado de UNESCO (2011). El Marco de Competencias de los docentes en materia de TIC de la UNESCO, tiene por objeto informar a los encargados de formular las políticas educativas, los formadores de docentes, los instructores de formación profesional y los maestros en activo acerca de la función de las TIC en la reforma educativa.

1.14.-Modelos de Implementación de las TIC en la Educación

Los aspectos a considerar en la implementación de un proyecto educativo o cualquier otro, consiste en establecer el o los propósitos por alcanzar, los que han de estar apegados a los planes y programas de educación de la SEP, es decir, definir con claridad y precisión la capacidad, habilidad o conocimiento que deberá adquirir el alumno después de observar, escuchar y desarrollar las actividades sugeridas en el programa, y todo aquello que facilite su obtención y afirmación, así como su aplicación en la vida cotidiana, naturalmente bajo la orientación del docente (Vela 2010).

Definidos el/los propósitos educativos del programa o proyecto, se establecerán las estrategias necesarias que sean capaces de hacerlo realidad, es decir, se deberá poner en práctica las tácticas a seguir con una dirección y orden definidos. Con relación a las características específicas de la metodología a seguir para la implementación de las TIC aplicados a la educación se pueden considerar las siguientes:

1. Proporcionar información actual y relevante.

2. Propiciar el trabajo participativo, la investigación y el análisis.
3. Combinar los diferentes elementos de la informática: audio, video, impresos, etc., para facilitar el proceso educativo.
4. Proporcionar elementos que desarrollan las capacidades y habilidades creadoras de los alumnos.

La bibliografía especializada acerca de la incorporación de las TIC en la educación, en la mayoría de los casos, documenta que donde las tecnologías simplemente han sido incorporadas como nuevas herramientas para hacer lo mismo de siempre, los impactos educativos son escasos o nulos. Por lo que, es fundamental considerar además del aspecto tecnológico, los factores que intervienen también dentro del proceso de innovación en la educación, para que se pueda elegir las TIC más adecuadas en el ámbito educativo, para que estas a su vez se integren dentro de las escuelas de una manera natural, sin afectar el desarrollo organizacional de las mismas.

1.14.1.-Modelo de Zhao

Zhao, Yong, Pugh, Kevin, Sheldon, Stephen, Byers & Joel L (2002) plantean que las condiciones para comprender el proceso de implantación de una innovación, tienen que ver con tres dimensiones básicas: el docente que innova, la propia innovación; y por último, el contexto en el cual la innovación surge o se implementa.



Figura 3. Proceso de Implementación de las TIC en el Aula.

Marcelo y Vaillant, 2012 en base a Zhao et al., 2002.

El modelo se enfoca en dimensiones que se interrelacionan para llevar a cabo de manera exitosa la implementación de una innovación. La primera dimensión se refiere al innovador (docente), quienes son personas que se ilusionan, que se identifiquen y se comprometan con un proyecto que introduzca un cambio en sus prácticas habituales. No obstante, las *creencias* de los docentes influyen de manera determinante en la utilización de las tecnologías en su aula (Zhao et al. 2002).

Traducción Propia

Se entiende que las “creencias” son como preconceptos o premisas que las personas poseen acerca de lo que consideran verdadero. Richardson (1996) citado por Marcelo (2013) refiere en relación a las creencias, donde a diferencia del conocimiento proposicional, no requieren una condición de verdad contrastada y cumplen dos funciones básicas en el proceso de aprender a enseñar. Primero, las creencias influyen en la forma como aprenden los profesores y segundo las creencias inciden en los procesos de cambio que los profesores puedan protagonizar.

Por consiguiente, podemos afirmar que un elemento clave que facilita o dificulta la participación de un docente en un proyecto de innovación con tecnologías es la compatibilidad entre las creencias pedagógicas de los docentes y la tecnología.

La segunda dimensión se refiere a la innovación (proyecto), que se introducirá a la realidad educativa en cuestión. Zhao et al. (2002) plantea que las posibilidades de éxito en la introducción de un contenido innovador relacionado con tecnologías dependen de lo que denomina *distancia* y *dependencia*. Donde por distancia se refiere a tres dimensiones: distancia con la cultura escolar, es decir, el grado en que una innovación se acerca o aleja de los valores, creencias pedagógicas y prácticas dominantes en una escuela; distancia con las prácticas docentes actuales, así como distancia respecto a los recursos tecnológicos disponibles, es decir, a la cantidad de nueva tecnología hardware, software, conectividad, accesorios, que se necesitan para llevar a cabo con éxito una innovación. Y la dependencia tiene que ver con dos aspectos: dependencia de otros o el grado en el que la innovación requiere la cooperación, participación o apoyo de personas diferentes a los que llevan a cabo el proyecto de innovación y la dependencia de recursos tecnológicos: grado en que la innovación requiere del uso de recursos tecnológicos que estén más allá del control de los profesores.

El contenido sobre el cual se innova es un aspecto crucial por varias razones. En primer lugar, porque la relevancia del contenido va a determinar el grado de implicación de los docentes en el desarrollo e implementación de la innovación. En segundo lugar, porque no se innova por innovar. Se innova porque se quiere mejorar las condiciones de aprendizaje de los alumnos.

Existe la necesidad de que las innovaciones educativas se lleven a cabo aprendiendo de los resultados de las investigaciones sobre lo que se ha dado en llamar *ciencias del aprendizaje*. Se requieren algunos principios que pueden servir de base para el desarrollo de la innovación educativa basada en un conocimiento validado.

Sawyer (2006) afirma:

La importancia de una comprensión conceptual profunda: los estudios científicos sobre los trabajadores del conocimiento demuestran que el conocimiento experto incluye hechos y procedimientos que el modelo estándar de escuela generalmente transmite a los alumnos. Sin embargo, estos estudios también demuestran que la adquisición de estos hechos y procedimientos no es suficiente para preparar a una persona para que actúe como un trabajador del conocimiento. Los conocimientos actuales sólo son útiles cuando la persona conoce en qué situación aplicarlos y cómo modificarlos cuando se trata de una nueva situación.

Centrarse en el aprendizaje además de la enseñanza: los científicos del aprendizaje prestan especial atención a la necesidad de entender cómo aprenden los alumnos.

Construir sobre el conocimiento previo: es que el aprendizaje siempre tiene lugar a partir de un conocimiento previo, ya que los alumnos no entran en el aula como vasos vacíos esperando ser completados.

Reflexión: las ciencias del aprendizaje han descubierto que cuando los alumnos analizan y articulan su propio conocimiento, aprenden de manera más eficiente.

Aprendizaje andamiado: el andamiaje es la ayuda que se presta al alumno basándose en sus propias necesidades de aprendizaje para conseguir sus metas. (p.2)

Traducción propia.

Cuando una innovación está en marcha pueden ocurrir tres procesos diferentes: *consolidación, burocratización y/o interrupción*. La consolidación se produce cuando la innovación avanza de acuerdo con un plan y obtiene los resultados deseados consiguiendo resolver los problemas actuales. Supone un proceso continuo de indagación, monitorización y evaluación que implica trabajo en equipo a lo largo de la propuesta original enriquecida con procesos de puesta en práctica. La burocratización ocurre cuando la puesta en marcha de la innovación modifica su idea original para convertirse en un proceso reducido y limitado que muestra que la innovación formalmente existe, pero no es real o no logra modificar las prácticas tradicionales. Por último, la interrupción ocurre cuando se tomó una decisión formal de que la experiencia innovadora deje de funcionar.

(Aguerrondo, 2008, p.175-203)

Traducción Propia

Por último, nos encontramos con el elemento contexto (escuela), el cual se divide, tanto interno como externo a la escuela, influyendo de forma determinante en cada una de las fases por las que atraviesa una innovación.

El contexto externo incluye no sólo en entorno próximo a la escuela (aspectos culturales, sociales, familiares, económicos) sino el discurso vigente de las condiciones de la sociedad. Así, escuelas situadas en contextos socio-económicos y culturalmente desfavorecidos pueden influir favorablemente en los profesores que en ellas trabajan, motivándoles a implementar innovaciones que contribuyan a mejorar el ambiente educativo en el centro y en las aulas. La influencia del contexto externo resulta determinante en el inicio de innovaciones. El contexto también tiene relación con los discursos relacionados hacia las tecnologías y sus usos, ya sea por el efecto de los medios de comunicación o por el hecho de que los propios alumnos son usuarios de tecnología (*nativos digitales*). Pero junto al contexto externo, hemos de prestar atención al contexto interno de la escuela, a su clima, cultura, relaciones interpersonales, capacitación del cuerpo docente y el *liderazgo*.

Donde el liderazgo no tiene que ir asociado a la dirección escolar sino estar distribuido entre aquellos docentes con mayor implicación y capacidad de crear un ambiente favorable hacia

la innovación. Muijs & Harris (2003) afirman que la innovación ha de surgir y se integra dentro de un grupo humano en el que los procesos de liderazgo resultan cruciales.

Traducción Propia.

1.14.2.-Modelo de Gestión de Adquisición de Tecnología de la Información (MOGATI)

En la actualidad se presentan obstáculos que deben ser tomados en cuenta a la hora de invertir y adquirir tecnología, como déficit en infraestructuras, inestabilidad de las reglas institucionales, derechos de propiedad mal definidos, innovación tecnológica, entre otros. Por tal motivo, debe existir el fortalecimiento de las capacidades para organizar y estandarizar los procesos de identificación de necesidades tecnológicas para su adquisición (Rincón y Peláez, 2013).

El Modelo MOGATI fue desarrollado con el apoyo del Modelo de gestión descrito por Amador y Márquez (2009), el modelo de adquisición de TIC de “la Caixa”, las etapas del Modelo de Gestión estratégica de tecnología de Pedroza (2001) y con el modelo de gestión del Plan Estratégico de TI de Azurian (2012). Con lo que podemos apreciar el grado de integración de las características de cada uno de los trabajos mencionados, para construir una Metodología secuencial lógica para la adquisición de TI, no sin antes olvidar que cada uno se ajusta a un proceso de arquitectura empresarial definida previamente.

La gestión de tecnología propuesta el Modelo MOGATI considera dos componentes principalmente.

Gestión Estratégica de TI: los elementos estratégicos hacen referencia a las políticas y objetivos que direccionan a la institución y definen las estrategias a seguir para alcanzar los resultados esperados. Las tecnologías de la información se han convertido en una parte dominante para la realización de los procesos del negocio o misionales, y las instituciones de educación no son ajenas a este fenómeno, ya que no sólo tienen un enfoque operacional sino también estratégico, trayendo nuevos retos para los líderes institucionales, afectando no sólo las áreas administrativas sino también las académicas. La negociación de tecnología y su adquisición, ocurre cada vez con más frecuencia, y se ha vuelto más compleja y más

crítica para el éxito del desarrollo de la organización, involucrando mayor número de personal con habilidades necesarias para negociar de forma satisfactoria.

Gestión Operativa de Adquisición de TI: este componente propone un proceso para la adecuada adquisición de tecnología, que inicia con la identificación de necesidades desde cada unidad de gestión institucional, pasando por el reconocimiento de tecnologías que aporten soluciones a las necesidades identificadas, luego seleccionándolas, negociándolas, implementándolas, adaptándolas, utilizándolas y asimilándolas y, terminando en la transferencia de conocimiento y lecciones aprendidas, con el fin de mejorar los procesos definidos.

(Rincón y Peláez, 2013, p.4-6)

El Modelo MOGATI se encuentra integrado por la Gestión Estratégica de TI y la Gestión Operacional de Adquisición de TI, y esta a su vez está compuesta por cuatro fases, las cuales tienen un orden de ejecución secuencial, asimismo a lo largo de cada una de las fase, serán recogidas las *lecciones aprendidas* que retroalimentarán la Gestión Estratégica de TI, que ayudarán en futuras adquisiciones de tecnología.

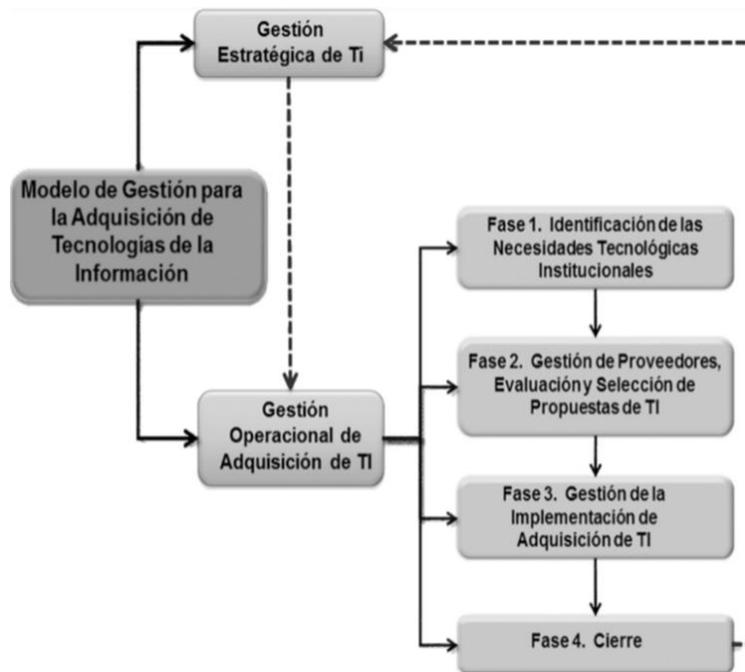


Figura 4. Etapas del Modelo de Gestión para la Adquisición de Tecnologías de la Información (MOGATI).

Rincón y Peláez (2013).

La primer fase es la *identificación de las necesidades tecnológicas institucionales*, en ella se propone que cada unidad de gestión al identificar una necesidad de mejora, analice si ésta se puede solucionar a partir de la adquisición de tecnología o mejorando la existente, por medio de un análisis que contenga los siguientes aspectos: Qué, por qué, para qué, cuándo, dónde y cómo, reflejados en la definición de requerimientos. Con la definición de requerimientos se expresa la necesidad que tiene la unidad de gestión o la Institución para adquirir una tecnología, donde se especifique de forma clara y precisa los aspectos más relevantes para la adquisición. Esta fase aplica desde la definición de las necesidades tecnológicas hasta la identificación de las tecnologías de la información potenciales que ofrecerán soluciones a estas necesidades.

La segunda fase es la *gestión de proveedores y evaluación de propuestas de TI*, esta etapa propone que se realice un proceso claro de evaluación de propuestas y selección de proveedores, teniendo como punto de partida la descripción detallada de los requerimientos especificados en la fase 1, y elaborando a partir de ellos, una solicitud de propuestas o RFP (en inglés: *Request For Proposal*) que contendrá las bases para que los oferentes o proveedores potenciales realicen sus propuestas técnicas, funcionales, de proyecto y económicas, de la tecnología que se requiere adquirir, obedeciendo a las directrices definidas en los manuales internos de la Organización si los hay. Esta fase aplica desde el refinamiento de los requerimientos definidos en la Fase 1, hasta la selección del proveedor o proveedores de la tecnología a adquirir que dará solución a la necesidad planteada por la Unidad de Gestión involucrada.

La tercera fase llamada *gestión de la implementación de adquisición de TI*, inicia con la planificación de la implementación de la tecnología que se adquirió, y para esto debe existir una comunicación constante y clara entre el supervisor asignado al contrato y el proveedor seleccionado, y culmina con la implementación de la tecnología. Para el buen funcionamiento del proyecto en esta fase, es necesario mantener un registro de la información comunicada y las decisiones tomadas. Asimismo, todos los documentos relativos al proyecto y sus versiones, contratos, todos estos documentos almacenados y publicados, de manera que pueden ser consultados por cualquier miembro del equipo. Como resultado de esta fase se elabora un documento detallado de la arquitectura e

instalación de la solución, componentes, soluciones a problemas que se puedan presentar, futuras actualizaciones, información de contactos para mantenimiento y mejoras, entre otros. Esta fase aplica desde el inicio de toda la gestión para la implementación de la tecnología adquirida hasta su instalación y puesta a punto.

La última fase llamada *cierre*, define las actividades relacionadas con la finalización del contrato e interacciones requeridas para establecer y cerrar todo el acuerdo contractual establecido para el proyecto, así como aquellas que respaldan el cierre administrativo. Esta fase implica tanto la verificación final de la tecnología implementada y la actualización de todos los registros del contrato. En esta fase de cierre, es fundamental que se realice el despliegue formal de la tecnología adquirida, mediante una reunión de inicio en producción de la solución comprada e implementada, con todos los involucrados en la misma. Asimismo esta fase incluye la planeación de la capacitación y entrenamiento del personal hasta la recolección y transferencia de lecciones aprendidas, que servirán como un componente de mejoramiento para la Gestión Estratégica de TI.

(Rincón y Peláez, 2013, p.9-12)

1.14.3.-Tecnología, Pedagogía, Contenidos y Conocimiento (TPACK)

El Modelo TPACK por sus siglas (en inglés) de Tecnología, Pedagogía, Contenidos y Conocimiento, establece la manera de desarrollar un buen manejo de las TIC mediante el uso de las TAC en entornos educativos a partir de los conocimientos del propio docente. Estos conocimientos no deben centrarse únicamente en los contenidos a desarrollar, o en los que se especializa, sino que debe incluirse además conocimientos sobre tecnología, que le permitan seleccionar y manejar las herramientas y recursos de la Web 2.0 para poder desarrollar los contenidos que se desee llevar a cabo en las aulas, además deberá poseer el docente con conocimientos sobre metodologías didácticas adecuadas para la docencia, por tanto, implica que conozca metodologías activas, de aprender haciendo, experimentando, de carácter constructivista, colaborativo, y cooperativo, permitiendo así que las aulas se conviertan en espacios de aprendizaje compartido, construyendo conocimiento, y todo ello a partir del desarrollo de contenidos digitales (Mishra & Koehler 2006).

El Modelo de Mishra & Koehler, señala los conocimientos necesarios para aplicar la metodología TPACK en las aulas (*véase Figura 5*).

El núcleo del TPACK está integrado por tres formas de conocimiento primario. Tecnología (TK), Pedagogía (PK) y Contenido (CK). Estas tres formas de conocimiento, se interrelacionan dando lugar a conocimientos específicos. Los tres elementos primarios y sus intersecciones dos a dos, más la intersección de los tres elementos dan lugar a siete dimensiones:

El Conocimiento de los Contenidos (CK): es el conocimiento de los profesores sobre la materia que hay que aprender o enseñar.

El Conocimiento Pedagógico (PK): es el conocimiento profundo de los profesores sobre los procesos y las prácticas o métodos de enseñanza y aprendizaje. Esta forma genérica de conocimiento se aplica a la comprensión de cómo aprenden los estudiantes, habilidades de manejo de la clase en general, la planificación de clases y la evaluación de los alumnos. Es el CÓMO se enseña.

El Conocimiento Tecnológico (TK): es el conocimiento sobre ciertos modos de pensar y trabajar con la tecnología, las herramientas y los recursos. Esto incluye entender la tecnología de la información de forma lo suficientemente amplia como para aplicarla de manera productiva en el trabajo y en la vida cotidiana, ser capaz de reconocer cuándo la tecnología de la información puede ayudar u obstaculizar el logro de un objetivo, y ser capaz de adaptarse continuamente a los cambios de la misma.

El conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK): PCK cubre la actividad principal de la enseñanza, el aprendizaje, el currículo, la evaluación y la presentación de informes, así como las condiciones que promueven el aprendizaje y los vínculos entre los planes de estudio, la evaluación y la pedagogía.

El Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK): la comprensión de la manera en que la tecnología y el contenido se influyen y limitan entre sí. Los maestros necesitan entender qué tecnologías específicas son las más adecuadas para abordar el aprendizaje objeto en sus dominios y cómo el contenido dicta o quizás incluso cambia la tecnología, o viceversa.

El Conocimiento Tecnológico-Pedagógico (TPK): se refiere a la comprensión de cómo la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando se utilizan determinadas tecnologías de manera particular. Esto incluye saber las posibilidades y limitaciones de una gama de herramientas tecnológicas y pedagógicas que se relacionan con diseños apropiados para el desarrollo y las estrategias pedagógicas.

Conocimiento Tecno – Pedagógico del Contenido (TPACK): TPACK es la base de la enseñanza efectiva con la tecnología, lo que requiere una comprensión de la representación de los conceptos que utilizan tecnologías; técnicas pedagógicas que utilizan tecnologías de manera constructiva para enseñar a los contenidos; el conocimiento de lo que hace fáciles o difíciles los conceptos que hay que aprender y cómo la tecnología puede ayudar a corregir algunos de los problemas que afrontan los estudiantes; conocimientos previos de los conocimientos y teorías epistemológicas de los estudiantes; y el conocimiento de cómo las tecnologías pueden ser utilizadas para construir el conocimiento existente para desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer las ya existentes.

(Mishra & Koehler, p.1026-1031)

Traducción Propia.

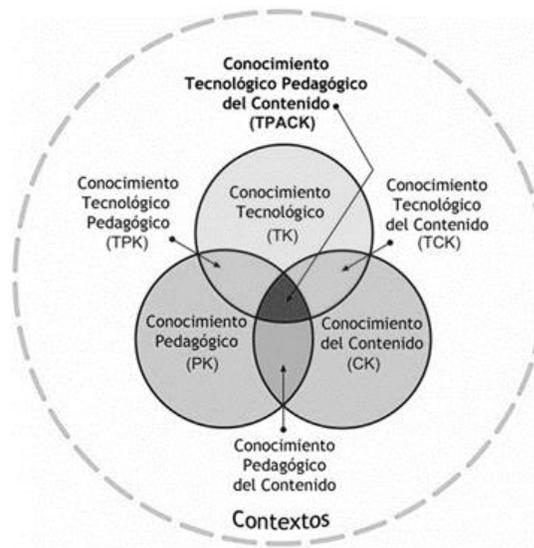


Figura 5. Modelo TPACK.

Mishra & Koehler (2006).

Moya (2013) afirma que el docente toma relevancia en el proceso de aplicación de las TIC y las TAC en las aulas, y por tanto en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que implica que debe desarrollar su propia competencia digital, al mismo tiempo que implica introducir en las aulas metodologías activas y colaborativas mediadas con tecnologías que potencien los aprendizajes en entornos digitales, y para ello, necesita diseñar contenidos digitales con los que poder desarrollar al mismo tiempo que enseña, la competencia digital de los alumnos.

Sin esta premisa, resultará realmente complejo el que los alumnos puedan llegar a conseguir el desarrollo pleno de la competencia digital y del tratamiento de la información, aun siendo “*nativos digitales*”. Así, si el docente, hace una buena selección de las herramientas tecnológicas, y a partir de ellas desarrolla los contenidos a enseñar, a partir de tareas elaboradas con TIC, y desarrolla sus contenidos en formatos y con softwares específicos para que se puedan trabajar desde la red, o desde cualquier dispositivo, estará favoreciendo la aplicación de la metodología TPACK, lo que garantizara el desarrollo de la competencia digital y del tratamiento de la información de los alumnos en las aulas, generando conocimientos.

1.15.-Retos de las TIC en la Educación

Hoy en día en México, la incorporación de Tecnologías en la educación representa el reto de lograr:

1. La equidad en su cobertura y acceso.
2. Un impacto real en el aprendizaje de los alumnos.
3. La infraestructura humana (personal técnico) que de soporte y mantenimiento a las tecnologías.
4. Intercambio de información y exploración cooperativa entre docentes para compartir conceptos y experimentos didácticos en la que se involucren agentes y fuentes de otras partes del mundo.
5. La promoción del paradigma educativo centrado en el aprendizaje, así como planes y programas que promuevan el aprender a aprender, la construcción colaborativa

del conocimiento, la enseñanza basada en la solución de problemas y conducción de proyectos relevantes en el ámbito personal y social.

6. Fomentar el aprendizaje autoridigido, autónomo y autorregulado en los alumnos.
7. Planes, procesos y políticas educativas que faciliten y den seguimiento a la aplicación de las TIC en el aula.
8. La facilidad y practicidad de la configuración y utilización de los dispositivos tecnológicos.
9. Eficientar la selección e implementación, para reducir los costos sin sacrificar la calidad de la tecnología en las aulas.
10. La inserción natural del uso de las TIC de los docentes, en la construcción y transmisión de conocimientos hacia los alumnos
11. La capacitación y formación permanente de los docentes.

La educación debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y acceder al conocimiento. Debe garantizarse un acceso equitativo a las tecnologías orientadas a la educación en todos los niveles de los sistemas de enseñanza. Las tecnologías en el campo educativo están moviéndose progresivamente hacia la desaparición de las restricciones de espacio y de tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante.

Asimismo, las TIC presentan limitaciones como pueden ser, el estrés por desconocimiento de la Tecnología, desarrollar en el educando estrategias de mínimo esfuerzo, dependencia a los sistemas informáticos, el desfase con respecto a otras actividades escolares y problemas de mantenimiento de las computadoras por la exigencia de una mayor dedicación y necesidad de actualizar equipos y programas (Marqués, 1999, citado por Castro, et al., 2007).

Castro, et al., (2007) considera que, educar en la sociedad de la información es más que capacitar a personas para el uso de las TIC, es crear competencias amplias que les permitan actuar efectivamente en la producción de bienes y servicios; tomar decisiones acertadas; operar diestramente sus medios y herramientas de trabajo y utilizar creativamente nuevos medios tanto

en usos rutinarios como en aplicaciones complejas. También se debe enseñar a los individuos para “*aprender a aprender*” ya que se enfrentan con el indetenible avance tecnológico.

Asimismo, existen algunos obstáculos que impiden el éxito de las TIC en el ámbito educativo. Marquéz (2006) identifica algunos de ellos: el ritmo de evolución de las TIC es muy rápido, lo que no permite manejarlas eficazmente, la indefinición de los objetivos que se buscan conseguir a través de las inversiones tecnológicas, las contradicciones sobre la terminología, la formulación de los fundamentos teóricos sobre los que se apoyan estas tecnologías, para obtener los beneficios que ofrecen para la educación y los puntos de vista divergentes respecto al adecuado empleo de las TIC en educación.

Los avances en la incorporación de las TIC, en la educación son pocos significativos. Se ha perdido la calidad en la educación en los niveles de primaria y secundaria por un inadecuado proceso de planeación y falta de participación de los usuarios en el diseño y estructuración de metodologías adecuadas para la integración de las TIC en las aulas, que podrían ser las mayores fallas en el proceso de integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación (Salas, 2005).

Al respecto Parra et al., (2015) menciona que otros obstáculos para que las TIC sean empleadas adecuadamente en la enseñanza son: falta de visión, incentivos, soporte técnico, dinero para cubrir gastos, apoyo insuficiente en la investigación, limitada e inadecuada infraestructura, limitado acceso a los equipos, desarrollo profesional insuficiente del profesorado (capacitación).

Por lo anterior expuesto en el capítulo, podemos constatar que, existen muchos factores que inciden en el éxito y apropiado uso que se le dan a las Tecnologías presentes en la educación, sin embargo, para que, la incorporación de las innovaciones tecnológicas, ofrezcan un beneficio tangible en la educación de los estudiantes, se debe considerar todos y cada uno de los elementos que rodean la inserción de las TIC en los centros escolares.

CAPÍTULO II
MARCO CONTEXTUAL

CAPÍTULO II

MARCO CONTEXTUAL

El presente capítulo contextualiza dónde se desarrolla el problema de investigación, indicando las Instituciones encargadas de la educación tanto de carácter federal como estatal en el Municipio de Metepec, así como las condiciones que envuelven a las escuelas en materia tecnológica con el *Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE) 2013*.

2.1.-Secretaría de Educación Pública

La Secretaría de Educación Pública (SEP) tiene a su cargo la aplicación de la Ley General de Educación, así como de aquellas funciones de carácter educativo, científico, artístico, deportivo y cultural no reservados a los estados. El proyecto de crear una Secretaría de Educación Pública Federal requería de una reforma constitucional. Mientras esto ocurría, y como rector de la Universidad Nacional, José Vasconcelos Calderón inició la “formulación práctica del proyecto” emprendiendo diversas medidas: Depuró las direcciones de los planteles, inició el reparto de desayunos escolares y llevó a cabo su idea de que la nueva Secretaría de Educación tuviese una estructura departamental. Con estas ideas y a través de la publicación del decreto en el Diario Oficial de la Federación, se creó la Secretaría de Educación Pública el 3 de octubre de 1921.

2.1.1.-Misión

Crear condiciones que permitan asegurar el acceso de todas las mexicanas y mexicanos a una educación de calidad, en el nivel y modalidad que la requieran y en el lugar donde la demanden.

2.1.2.-Visión

En el año 2030, cada mexicano cuente con una educación moderna, de calidad a través de la cual se forma en conocimientos, destrezas y valores.

2.1.3.-Organigrama

La estructura básica de la SEP, (*véase Anexo No.1*), no obstante, en lo concerniente al tema de la investigación, le compete directamente a la Subsecretaría de Educación Básica

2.2.-Subsecretaría de Educación Básica

Es la Subsecretaría, la encargada de la Educación Inicial, preescolar, primaria, secundaria, telesecundaria, especial e indígena a nivel Federal.

2.2.1.-Misión

Garantizar el derecho a la educación pública y gratuita, estipulado en el artículo tercero constitucional, a todas las niñas, niños y jóvenes asegurando la igualdad de oportunidades para acceder a una educación básica de calidad, donde adquieran los conocimientos y habilidades necesarios que les permitan lograr una trayectoria escolar exitosa y una formación humana integral.

2.2.2.-Objetivo

Garantizar que todas las niñas, niños y jóvenes cursen, permanezcan y terminen la educación básica, al implementar políticas públicas centradas en el alumno, el docente y la escuela, asegurando la eficiencia y transparencia en la aplicación de recursos.

2.3.-Secretaría de Educación del Estado de México

2.3.1.-Misión

Somos una dependencia que atiende las políticas y estrategias establecidas por el ejecutivo estatal, en materia de educación, cultura y deporte, a fin de garantizar la formación integral de los

habitantes, con base en los principios fundamentales de humanismo, transparencia, honradez y eficiencia, para consolidar un gobierno de resultados y tener mexiquenses mejor preparados.

2.3.2.-Visión

En la Secretaría de Educación, nos visualizamos como una Dependencia del Gobierno estatal con un sistema de trabajo basado en estándares nacionales e internacionales de calidad y mejora continua, acorde a las exigencias de la población, que garantiza los mejores resultados en los servicios que ofrece y que contribuye al logro de una sociedad con mayor expectativa de desarrollo y confianza en sí misma.

2.3.3.-Objetivo

Planear, organizar, dirigir y evaluar la prestación de los servicios educativos en los tipos, niveles, modalidades y vertientes existentes en el Estado de México, conforme a la normatividad establecida en la materia.

2.4.-SEIEM

Servicios Educativos Integrados al Estado de México, es un organismo público descentralizado; con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado mediante el Decreto No. 103 de la Legislatura Local, de fecha 30 de mayo de 1992, en el marco de la descentralización de la educación básica a los Estados. Mediante este Decreto, el SEIEM es quién se encarga de los servicios educativos que prestaba la SEP en la Entidad.

2.4.1.-Misión

Ofrecer una educación de calidad que considere al alumno como su razón de ser, capaz de dotarle de conocimientos para que se incorpore al mundo global de manera responsable y competitiva, con un alto sentido nacionalista, ético y humanista; encauzado por docentes comprometidos, formados profesionalmente, capaces de hacer un uso adecuado de las tecnologías

de la información y la comunicación, que transmitan sus saberes, acordes a la sociedad del conocimiento y que promuevan con el ejemplo, los valores universales.

2.4.2.-Visión

SEIEM aspira en el mediano plazo, que los servicios educativos que presta sean reconocidos por su calidad, por favorecer el desarrollo integral y la provisión de competencias pedagógicas idóneas para el desarrollo óptimo de la vida de sus alumnos, para que cuenten con las herramientas que les permitan incorporarse adecuadamente a la sociedad de la información y el conocimiento con un sentido humanista, de pertenencia local, nacional y universal y con los más altos valores éticos y cívicos.

2.4.3.-Objetivo

Ofrecer una educación básica y normal de calidad, que proporcione a los educandos una amplia cultura, constituida por habilidades intelectuales, conocimientos básicos en disciplinas científicas, humanísticas y tecnológicas; y valores que incorporen los principios de libertad, justicia y democracia; que propicie en ellos un desarrollo integral y una identidad estatal y nacional; que les permita en el futuro, con responsabilidad social, participar en la conformación de un país más competitivo en el concierto de las naciones.

2.4.4.-Organigrama

La estructura básica del SEIEM, (*véase Anexo No.2*), no obstante, en lo concerniente al tema de la investigación, le compete a la Dirección de Educación Elemental que se encuentra inmersa en la Coordinación Académica y de Operación Educativa.

Con la contextualización de las Instituciones involucradas en la educación en ambos niveles gubernamentales, es conveniente situar las condiciones en las que se desenvuelven las escuelas administradas por estos Organismos educativos en el país.

2.5.-Localización Geográfica

El municipio de Metepec se encuentra en el Estado de México y se localiza a una distancia de aproximadamente 6 km de la capital del estado. La ubicación geográfica del municipio de acuerdo a su extensión territorial son 19° 15' latitud norte y 99° 36' 10" longitud oeste. La altitud del municipio es de 2,670 metros sobre el nivel del mar y está formado por una extensión territorial total de 70.43 kilómetros cuadrados. Limita al oriente con los Municipios de San Mateo Atenco y Santiago Tianguistenco, tanto al poniente como al norte con el municipio de Toluca, al sur con Chapultepec, Mexicaltzingo y Calimaya.

El Municipio de Metepec significa "*en el cerro de los magueyes*". El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) señala que de acuerdo a los resultados que se obtuvieron del Censo 2010, el municipio cuenta con una población total de 214,159 habitantes.

Las Escuelas Primarias Públicas del Municipio (*véase Anexo No.3*), se encuentran concentradas en las localidades de Metepec, San Bartolomé Tlaltelulco, San Gaspar Tlahuelilpan, San Jorge Pueblo Nuevo, San Lorenzo Coacalco "San Lorenzo", San Miguel Totocuitlapilco, San Lucas Tunco "San Lucas", Santiaguito "Barrio Santiaguito", Colonia Agrícola Álvaro Obregón, San Sebastián y Santa María Magdalena Ocotitlán.

Asimismo, dentro del ciclo escolar 2015-2016 de acuerdo a la SEP se encuentran aproximadamente 20,000 alumnos cursando la Educación Primaria en Escuelas Públicas del Municipio.

2.6.-Contexto Tecnológico de las Escuelas

Existe un reconocimiento universal de que el acceso y aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son un elemento que contribuye a reducir las brechas en la apropiación del conocimiento en los alumnos.

Por medio del *Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE)*, es posible conocer la infraestructura, el equipamiento y los servicios de los centros de trabajo educativos, así como las condiciones en las que se imparte la educación básica y especial.

Este interés parte de reconocer que, a través de un ambiente físico óptimo, se logra una mejor calidad educativa, razón por la cual, la infraestructura de las escuelas y sus características influyen en el aprendizaje y desarrollo integral del alumno.

El Censo 2013, se encargó de analizar los *espacios disponibles para el servicio educativo*, su objetivo principal radicó en conocer los espacios educativos con los que cuenta el inmueble, los cuales son considerados como una condición necesaria para promover actividades educativas destinadas al desarrollo de las distintas competencias de los alumnos, así como facilitar la labor del docente. Para lograr dicho objetivo, se partió del análisis de la cantidad de *aulas de cómputo, de medios, Enciclomedia* y para la impartición de clases de manera general; talleres, laboratorios, oficinas administrativas y de dirección, entre otras.

Adicionalmente a las preguntas sobre los espacios educativos, el CEMABE registró cuáles son los centros de trabajo que cuentan con equipo de cómputo, ya sea de escritorio o portátil, y, en caso de tenerlo, las características generales de las computadoras, así como si funcionan actualmente y quién las utiliza, con el fin de construir un panorama más completo sobre el uso pedagógico que se hace de las mismas. También, se indago sobre el origen de los recursos mediante los cuales obtuvieron los equipos tecnológicos.

Derivado del análisis del censo en el Municipio de Metepec, podemos concluir que, las escuelas primarias públicas, tienen un rezago bajo con respecto a la incorporación de computadoras en sus instalaciones, sin embargo, presentan algunas deficiencias con relación al uso de las Tecnologías presentes en las aulas para incorporarlas al proceso pedagógico. Estos datos pueden ser consultados en la liga (*véase Anexo No.6*), así como con apoyo del Documento de la *Síntesis Metodológica y Conceptual* del Censo 2013, que se incluye en la *Bibliografía*.

No obstante, es necesario que los espacios para desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje estén equipados con herramientas tecnológicas a la vanguardia y optimas que faciliten, tanto a los docentes como a los alumnos, la realización de sus actividades y, por ende, contribuyan a su bienestar académico y personal.

CAPÍTULO III
DIAGNÓSTICO DE LA INTEGRACIÓN DE
LAS TIC EN LAS ESCUELAS

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LAS ESCUELAS

El presente capítulo integra el Marco Metodológico de la Investigación, dividido en cinco etapas: definición del tipo de investigación, muestreo, instrumento de recolección, método de aplicación y recolección de datos y tratamiento e interpretación de los datos recolectados.

3.1.-Definición del Tipo de Investigación

La investigación se desarrollará por medio de un Estudio Exploratorio con enfoque Mixto y Diseño Exploratorio Secuencial Derivativa.

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. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.

(Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 91)

Un estudio exploratorio en la presente investigación, permitirá indagar si las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aplicadas en la educación en los centros escolares, inciden en los alumnos para obtener mejores resultados en sus materias. Además, un estudio exploratorio permite determinar nuevas tendencias, identifica áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio distintas, al igual de relaciones potenciales entre variables para estudios posteriores (Hernández et al., 2014).

Por lo tanto, la investigación obtiene el carácter de estudio exploratorio, porque se pretende examinar un tema novedoso que permita relacionar variables que beneficien en la innovación y competitividad de los alumnos durante su formación básica, así como sirvan de base para su formación posterior.

Los métodos de investigación mixta son la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales...estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio... (Chen, 2006; Johnson et al., 2006 citados por Hernández et.al., 2014, p.534)

Por lo que, la selección del enfoque mixto en la presente investigación se eligió para lograr una perspectiva más precisa del fenómeno “*Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)*”, así como para ayudar a clarificar y formular mejor el planteamiento del problema. Además, la principal ventaja de este enfoque, es que al ser tan cambiante y complejo en la actualidad el fenómeno de estudio, permitirá una mejor comprensión de las relaciones que se desarrollan entre los individuos que interactúan en un contexto tecnológico-educativo.

Asimismo, según Hernández et al. (2014) la investigación recaerá en un Diseño exploratorio secuencial con modalidad Derivativa, el cual sigue los siguientes pasos secuenciales para su desarrollo:

1. Recabar datos cualitativos y analizarlos (obtener categorías y temas, así como segmentos específicos de contenido que los respalden e ilustren).
2. Utilizar los resultados para construir un instrumento cuantitativo (los temas o categorías emergentes pueden concebirse como las variables y los segmentos de contenido que ejemplifican las categorías pueden adaptarse como ítems y escalas, o generarse reactivos para cada categoría). De forma alternativa, se buscan instrumentos que puedan ser modificados para que concuerden con los temas y frases encontradas durante la etapa cualitativa.
3. Administrar el instrumento a una muestra probabilística de una población para validarlo.

Conforme a lo anterior, primeramente se aplicará el enfoque cualitativo, para obtener datos del contexto en el cual los eventos ocurren, mediante el desarrollo del Marco Conceptual, que ayudará a describir los sucesos, como un medio para determinar los procesos en los cuales los

eventos están incrustados y las perspectivas de los individuos participantes en los eventos, utilizando la inducción para derivar las posibles explicaciones basadas en los fenómenos observados que describen las TIC presentes en la educación.

Posteriormente, con el enfoque cuantitativo, se cualificará los datos cualitativos en categorías y temas a través de la adecuación del Instrumento de Recolección elaborado, validado y comprobado por el Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa (IDIE) de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), en forma de Cuestionario.

Por último, se someterá a un análisis los datos de los centros escolares, que se obtengan de las dimensiones planteadas en el instrumento, para conocer la relación que guardan las TIC con el aprovechamiento y desarrollo de las habilidades de los alumnos.

3.2.-Muestreo

De acuerdo a las condiciones y necesidades de la investigación, el universo de escuelas para la aplicación del cuestionario se definirá por medio de un Muestreo Multietapas, que significa que para extraer la muestra hemos utilizado diversos procedimientos (Hernández et al., 2010).

Se llevará entonces una combinación del Muestreo por conveniencia (las muestras son seleccionadas porque son accesibles para el investigador y por las características que se buscan de la investigación) y el Muestreo por cuotas (en donde el investigador asegura una representación equitativa y proporcionada de los sujetos, en función de qué rasgo es considerado base de la cuota), esta última para darle certeza y confiabilidad a la investigación.

La base de la cuota son los *Resultados de logro en Matemáticas y Resultados de logro en Lenguaje y Comunicaciones* de la *Prueba PLANEA 2016* aplicados en alumnos de 6to de primaria (véase *Tabla No.3*). Con relación a la Prueba PLANEA, esta al ser de carácter nacional, se tomará para seleccionar las escuelas muestra de la investigación, dejando a un lado la *Prueba PISA*, que es de índole internacional, y que, además se encarga de medir únicamente a estudiantes de secundaria, al igual queda descartada la *Prueba ENLACE*, derivado que su última aplicación fue en el 2013.

El muestreo por cuotas es un método de muestreo no probabilístico. Se basa en seleccionar la muestra después de dividir la población en grupos o estratos. Este muestreo permite que se realice un muestreo en dos subgrupos o estratos de interés para la investigación, asimismo, permite observar las relaciones que guardan ambos estratos en la investigación.

Por lo que, mediante este muestreo, se analizará la integración de las TIC en las aulas y la incidencia que pueda tener en el desempeño escolar en los dos estratos en que se divide la investigación. No obstante, la razón principal de elegir el *Muestreo por Cuotas* sobre el *Muestreo Aleatorio Estratificado* es que se elegirán los centros escolares donde se levantara la información considerando las características y objetivos de la investigación, esto con apoyo del *Muestreo por conveniencia*, cosa que no permite el muestreo aleatorio estratificado, donde los elementos de cada estrato se eligen mediante un procedimiento aleatorio.

Por lo cual, el procedimiento se detalla a continuación:

Paso No. 1.-La población se divide en k estratos o grupos: en la presente investigación la población estará compuesta por 2 grupos, el primer grupo estará conformado por las escuelas primarias cuyo resultado de la sumatoria de los porcentajes de los segmentos Resultados de logro en Matemáticas I y II y Resultados de logro en Lenguaje y Comunicaciones I y II, sean igual mayor a 50% en ambas condiciones de Resultados de Logro y el segundo grupo estará constituido por las escuelas primarias cuya sumatoria de los porcentajes de los segmentos Resultados de logro en Matemáticas III y IV y Resultados de logro en Lenguaje y Comunicaciones III y IV, sean igual mayor a 30% en ambas condiciones de Resultados de Logro.

Cabe mencionar que los porcentajes de cada uno de los Resultados de Logro en Lenguaje y Comunicaciones I, II, III y IV así como en Matemáticas I, II, III y IV son el resultado de la calificación que obtuvieron los alumnos programados para realizar la Prueba PLANEA en cada uno de los centros escolares.

A continuación se muestra la descripción de cada uno de los Niveles de manera general en los que se dividen los alumnos de acuerdo a su desempeño mostrado en la Prueba PLANEA.

Asimismo, se detallan los conocimientos y habilidades específicas de cada Nivel del Logro de en Lenguaje y Comunicaciones y Matemáticas (véase Anexos No. 8 y No. 9).

Tabla No.3

Descripción del Nivel de Aprendizajes

Nivel	Descripción del Nivel
Nivel IV	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro sobresaliente de los aprendizajes clave del currículum.
Nivel III	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro satisfactorio de los aprendizajes clave del currículum.
Nivel II	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro apenas indispensable de los aprendizajes clave del currículum.
Nivel I	Los estudiantes que se ubican en este nivel obtienen puntuaciones que representan un logro insuficiente de los aprendizajes clave del currículum, lo que refleja carencias fundamentales para seguir aprendiendo.

Nota. Recuperado de INEE-PRUEBA PLANEA (2016). Planea considera como aprendizajes clave el conjunto de conocimientos y habilidades que además de ser importantes para el dominio del campo formativo, son relativamente estables en el tiempo independientemente de los cambios curriculares, y facilitan la adquisición de nuevos aprendizajes.

Paso No.2.-El investigador elige el número de sujetos que se van a tomar de cada grupo, siendo su suma el total de elementos n de la muestra: $n = n_1 + n_2$

En nuestro caso serán 12 elementos del grupo 1 que representa el 29.27% del primer grupo y 4 elementos del grupo 2, que representa el 36.36% de dicho grupo (véase Tabla No.4).

Siendo un total de 16 elementos n de la muestra.

El número de sujetos de los grupos se pueden elegir a criterio del investigador o mediante criterios estadísticos. En nuestro caso se utilizará la *Elección proporcional al tamaño del estrato*, donde la cuota en cada grupo es proporcional a los elementos de dicho grupo. En cada estrato se tomarán n_i elementos, calculados mediante la fórmula:

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$$

siendo N el número de elementos de la población, n el de la muestra, N_i el del estrato i

Tabla No.4

Cálculo del Tamaño del Estrato por Grupo

Grupo	Fórmula	Descripción
No. 1	$N_i = 16 \cdot (41/52)$	Los centros escolares que serán investigados, al menos el 50% de sus alumnos evaluados se encuentran de acuerdo a la SEP y su métrica de evaluación de la Prueba PLANEA en el NIVEL I y II en Lenguaje y Comunicaciones y Matemáticas, conforme a los Resultados del Logro en ambas materias. **
	$N_i = 12.61$	
	$N_i = 13$	
No. 2	$N_i = 16 \cdot (11/52)$	Los centros escolares, al menos el 30% de sus alumnos evaluados se encuentran de acuerdo a la SEP y su métrica de evaluación de la Prueba PLANEA en el NIVEL III y IV en Lenguaje y Comunicaciones y Matemáticas, conforme a los Resultados del Logro en ambas materias. **
	$N_i = 3.38$	
	$N_i = 3$	

Nota. Elaboración Propia. ** Los resultados pueden consultarse en la liga del anexo No. 4 (Base de Datos Planea Resultados 2016).

Para obtener resultados válidos de acuerdo al Instrumento elaborado por el Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa (IDIE) de la OEI, se recomienda que se aplique a un 20% del total de la población, en la presente investigación, se aplicara a 16 centros escolares conformada por 13 centros escolares del *Grupo No.1* y 3 centros escolares del *Grupo No.2* de una

población constituida por 52 centros escolares, lo que representa el 30.76% de la población, superior a la recomendación de la OEI.

Paso No.3.-Se eligen los elementos en cada estrato o grupo por métodos no probabilísticos: en nuestro caso se utilizará el muestreo por conveniencia, por lo que, los centros escolares que se eligen serán donde exista el mayor número de alumnos evaluados en comparación con otros centros escolares pertenecientes al grupo correspondiente.

Tabla No.5

Selección de Escuelas Primarias del Grupo No.1

Centro Escolar	Turno	Clave Escolar
EMILIANO ZAPATA	MATUTINO	15EPR1489U
LIC. BENITO JUÁREZ GARCÍA	MATUTINO	15EPR0252B
LIC. BENITO JUÁREZ	MATUTINO	15DPR1105Z
MINERVA	MATUTINO	15DPR1108X
PROFR. ROBERTO GARCÍA MORENO RIVERO	MATUTINO	15EPR1345Y
1° DE MAYO	MATUTINO	15EPR1605U
LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS	MATUTINO	15EPR0176M
HENRY FORD NUM. 25	MATUTINO	15DPR1925F
LUIS PASTEUR	MATUTINO	15DPR2609Y
MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA	MATUTINO	15EPR0254Z
LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS	MATUTINO	15EPR0251C
NEZAHUALCÓYOTL	COMPLETO	15EPR2690O
DR. GUSTAVO BAZ PRADA	MATUTINO	15EPR2608Y

Nota. Recuperado de SEP-SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE ESCUELAS.

Tabla No.6

Selección de Escuelas Primarias del Grupo No.2

Centro Escolar	Turno	Clave Escolar
AGUSTÍN MELGAR	MATUTINO	15EPR1459Z
CUAUHTÉMOC	MATUTINO	15EPR1727E
XINANTÉCATL	COMPLETO	15EPR1625H

Nota. Recuperado de SEP-SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE ESCUELAS.

A continuación se mencionan los factores de exclusión e inclusión dentro del muestreo:

Tabla No.7

Criterios de Inclusión y Exclusión en la Muestra

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Escuelas Primarias Públicas del Municipio de Metepec Urbanas y Rurales.	Las Escuelas Primarias Públicas del Municipio de Metepec que no realizaron la aplicación de la Prueba PLANEA 2016.
Escuelas Primarias Públicas del Municipio de Metepec de carácter Estatal y Federal.	

Nota. Elaboración Propia. Los criterios de inclusión, definen las características que necesariamente deberán tener los elementos de estudio (muestra) y los criterios de exclusión, son las características de los casos que aun cumpliendo los criterios de inclusión, presentan otras características que no deberá tener la muestra (no se consideraron en el estudio).

3.3.-Instrumento de Recolección

La selección del *Instrumento de Recolección*, fue tomada de la Metodología de Integración de las TIC en la escuela, elaborada por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). “Los indicadores y la metodología de investigación están basados en una concepción de integración de las tecnologías de la información y la comunicación

(TIC) en la escuela que va más allá de la presencia de herramientas tecnológicas en el espacio escolar, o de su utilización didáctico-pedagógica por parte del profesor” (Padhila, 2011, p.15).

El instrumento se basa en un Matriz de evaluación con cuatro indicadores (*Disponibilidad de las TIC, Organización de la escuela para el uso de las TIC, Formación de los educadores en el uso de las TIC y Presencia de las TIC en las prácticas pedagógicas*), cada uno de los cuales está acompañado por un conjunto de descriptores (véase Anexo No.7). A partir de los descriptores se construyen las preguntas del cuestionario (Padhila, 2011).

Los indicadores representan alguna característica de la institución a evaluar. Por medio de ellos es posible observar, medir, calificar y analizar determinada situación. “El conjunto de indicadores propuesto pretende informar sobre la sostenibilidad y continuidad de la integración de las TIC en la escuela, y está enfocado en la gestión escolar administrativa y pedagógica, en las prácticas de enseñanza y en su relación con las políticas públicas vigentes” (Padhila, 2011, p.16).

La concepción del instrumento de recolección sirve como un recurso que permitirá conocer la calidad que se tiene en la educación con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con vistas a inducir modificaciones para obtener la calidad que se pretende alcanzar por parte de las escuelas. Por lo tanto, dichos indicadores deben ser capaces de informar cómo se desempeñan las TIC en las escuelas, así como los factores de éxito y/o fracaso en las mismas.

3.3.1.-Estructura del Instrumento

El cuestionario, está estructurado mediante los cuatro indicadores: (*Disponibilidad de las TIC, Organización de la escuela para el uso de las TIC, Formación de los educadores en el uso de las TIC y Presencia de las TIC en las prácticas pedagógicas*), cada uno de ellos cuentan con preguntas o ítems que evalúan los indicadores según los siguientes criterios:

Finalidad: las respuestas posibles para cada ítem deben informar sobre algún aspecto referente a la integración de las TIC en la escuela.

Cohesión y concisión: los ítems formulados deben presentar lógica y coherencia entre la pregunta y las alternativas.

Exactitud y precisión: no deben dejar dudas sobre qué se demanda y qué se pretende saber/verificar.

Peso frente al objetivo: hay ítems que contrastan directamente el indicador, mientras que otros lo hacen de forma complementaria o secundaria.

Conjunto del instrumento: el alcance de los ítems formulados debe ofrecer apoyos suficientes para el análisis del objetivo propuesto; es decir, verificar el menor o mayor nivel de integración de las TIC en las escuelas según todos los indicadores establecidos.

Aplicabilidad: se consideró la viabilidad de aplicación de cada pregunta en el contexto de la metodología propuesta, que preveía la respuesta colectiva en la escuela.

Las preguntas del instrumento se agrupan en tres categorías:

Preguntas objetivas: están divididas en dos grupos: aquellas que permiten una única respuesta y las que permiten una o más respuestas. Para el segundo grupo, la orientación, se basa en que los encuestados marquen solamente las prácticas más usuales o más frecuentes, evitando señalar todas las alternativas o bien que den el mismo peso a las prácticas habituales y a las esporádicas, lo que podría generar falsa información para el análisis de la información.

Preguntas colectivas e individuales: en el primer caso, el grupo de profesores se posiciona sobre el objeto del ítem, y el criterio de definición del puntaje es la percepción de la mayoría. En el segundo caso, los encuestados levantan la mano y es responsabilidad del mediador anotar el total de respuestas individuales para cada pregunta.

Preguntas discursivas: en estos casos, los encuestados son llamados a pormenorizar una situación o a ampliar el repertorio argumentativo sobre algún tema relacionado con la integración de las TIC en la escuela. Esas preguntas se contestan de forma colectiva.

(Padhila, 2011, p.28, 29)

El cuestionario está formado por 41 preguntas o ítems. Entre ellos, 8 solicitan información sobre la escuela y el responsable de la aplicación del cuestionario, de los cuales 6 lo hacen para identificar y caracterizar la escuela y 2, para identificar al responsable del apunte de las respuestas.

Las preguntas relacionadas con los cuatro indicadores suman 33 (véase *Tabla No.8*), la estructura y alcance de cada uno de ellos, se describe a continuación:

Indicador 1.-Disponibilidad de Las TIC: habla de las condiciones de infraestructura física y del acervo de equipamientos tecnológicos presentes en la escuela para su uso pedagógico y administrativo. De esos dos factores derivan otros que permiten conocer las condiciones concretas que existen para el desarrollo de prácticas de enseñanza que utilizan las TIC.

Alcance del Indicador: informar sobre la cantidad de escuelas según la distribución de computadoras y el tipo de conexión a internet; la relación alumno/computadora por turno; las posibilidades de uso de recursos tecnológicos en función de la velocidad de conexión a internet; el mantenimiento, actualización y diversidad de equipamientos y software; tipos de software disponibles y opinión de los profesores al respecto, y existencia de actividades pedagógicas en el contra turno escolar.

(Padhila, 2011, p.44, 45)

Indicador 2.- Organización de la Escuela para el uso de las TIC: la escuela es la institución que da vida y forma a las políticas públicas de educación instituidas por los sistemas de enseñanza. No obstante, aunque actúa bajo orientaciones y directivas de funcionamiento comunes, cada escuela es un organismo singular y complejo, que encierra relaciones y prácticas diferenciadas, creando matices en el modo como las políticas son traducidas e implementadas por sus educadores en cada contexto escolar.

En este sentido, los descriptores de este indicador, tienen una importancia especial al desviar el objetivo central de los debates de la figura del profesor, sea culpabilizándolo o sacralizándolo, hacia la institución que lo asiste en su práctica diaria y hacia el sistema de enseñanza en el cual la escuela está inserta. Se pretende, de este modo, obtener informaciones sobre las implicancias de estos aspectos en la viabilidad o intensificación del uso pedagógico de las TIC. Este indicador debe apoyar la comprensión sobre cómo y cuánto las escuelas están aptas para acoger las tecnologías.

Alcance del Indicador: informar sobre la existencia y la naturaleza de aspectos relacionados a la organización de la escuela para apoyar, viabilizar o potenciar el uso pedagógico de las TIC en el ámbito escolar.

(Padhila, 2011, p.72, 73)

Indicador 3.- Formación de los Educadores en el uso de las TIC: la formación docente para el uso de las TIC es un tema con implicaciones puntuales, lo que genera al menos dos preocupaciones actualmente: por un lado la necesidad de actualizar los currículos de los cursos destinados a la formación inicial de profesores, y por otra la forma en que los sistemas de enseñanza y los propios docentes trabajan con la brecha que existe entre la formación del profesor y las necesidades de los estudiantes. El indicador y sus descriptores propuestos hacen posible investigar sobre los tipos de cursos frecuentados por los educadores, sus contenidos y abordajes; la pertinencia de esas capacitaciones con relación a las necesidades de la escuela y de los alumnos; la familiaridad del educador en ambientes virtuales, y la actualización de su formación sobre el uso pedagógico de las TIC.

Alcance del Indicador: informar sobre la formación de los docentes y gestores en cuanto a su autonomía, heterogeneidad, tipo de contenidos y actualización de la formación en el uso pedagógico de las TIC.

(Padhila, 2011, p.90, 91)

Indicador 4.- Presencia de las TIC en las Prácticas Pedagógicas: las prácticas pedagógicas dicen qué y cómo se enseña y se aprende, las relaciones establecidas entre quien enseña y quien aprende, la visión del mundo y de la educación que sustenta tales relaciones. Este indicador, por medio de sus descriptores, apunta a verificar, realizando un cruzamiento con los demás descriptores, de qué modo y con qué frecuencia las TIC traspasan e impacta las prácticas pedagógicas, qué objetivos manejan los profesores al utilizar la tecnología con sus alumnos y cómo lo hacen. También investiga qué aspectos de la incorporación de las TIC en el trabajo pedagógico son favorables y cuáles no, así como la claridad sobre el tipo de cultura tecnológica que se desea propiciar en la escuela.

Alcance del Indicador: informar sobre la utilización que los docentes hacen de las TIC para investigar y preparar sus clases (planificación), y cuáles son sus objetivos y estrategias en ese uso. Debe informar también sobre la evaluación que los profesores hacen en relación con el uso de las TIC en sus clases, y la frecuencia con que usan los equipos tecnológicos para fines pedagógicos.

(Padhila, 2011, p.106, 107)

Tabla No.8

Distribución de los Ítems del Cuestionario de acuerdo con los Indicadores

INDICADORES					
GRUPO ENTREVISTADO	Disponibilidad de las TIC	Organización de la Escuela para el uso de las TIC	Formación de los Educadores en el uso de las TIC	Presencia de las TIC en las Prácticas Pedagógicas	Total
Grupo Gestor	9	1	2	-	12
Grupo de Profesores	4	6	5	6	21
Total	13	7	7	6	33

Nota. Recuperado de Padhila (2011). El cuestionario se encuentra conformado por dos partes: la primera está destinada al *Grupo Gestor de la escuela* (el director, el asistente de dirección y/o el coordinador pedagógico), y la segunda, al *Grupo de Profesores*. Esta organización permite incorporar los diferentes puntos de vista que existen en función de las características y funciones de cada grupo en la institución.

Las preguntas del cuestionario fueron adaptadas para que el instrumento cumpliera con su objetivo y propósito de creación dentro del contexto de nuestro país. De esta forma, fue importante, realizar una prueba del instrumento con la Escuela Primaria “*C. DE REHABILITACIÓN PARA TOXICÓMANOS DEL EDO. MEX*” con clave 15EPR2805Z, Turno *Matutino*.

3.4.-Método de Aplicación y Recolección de los Datos

La aplicación del cuestionario podrá realizarse por la propia escuela, de forma colectiva, suponiendo algunas medidas y procedimientos para garantizar el éxito de la misma, o bien, podrá ser llevado el procedimiento directamente por el interesado (investigador) en caso que la escuela no cuente con el tiempo o personal para esta actividad. El cuestionario se encuentra dirigido a los *Directores o Responsables de la selección de las TIC en las escuelas* y a los *Docentes* que utilicen las herramientas tecnológicas en las aulas para impartir sus clases.

En cuanto a las medidas que se tomaron para garantizar el éxito de la aplicación del cuestionario, fueron:

1. Entrega de una carta de presentación a todas las escuelas participantes solicitando su autorización para la realización del levantamiento de información, mediante el Cuestionario.
2. Realización de una presentación para mostrar los objetivos de la evaluación y de la metodología a los directores de las escuelas. Esta acción permitió aclarar dudas sobre la selección de la escuela, así como los tipos de preguntas del instrumento, el tiempo previsto para su aplicación y la forma de conducción de los trabajos por parte del aplicador de la prueba.
3. Elaboración de un texto explicativo para orientar al aplicador de la prueba en el centro escolar, la estructura general del instrumento, así como la postura que debía asumir con el Grupo de Docentes.
4. Apoyo a los centros escolares durante el período de aplicación frente a las dudas que pudieran surgir sobre el método de recolección de datos y el instrumento en sí.

Con respecto a la recolección de los datos, esta se llevará a cabo en lo que respecta cuantitativamente únicamente por medio del Cuestionario y en lo que se refiere cualitativamente, estará soportada por documentos de la SEP y la bibliografía especializada sobre la incorporación de las TIC en la educación.

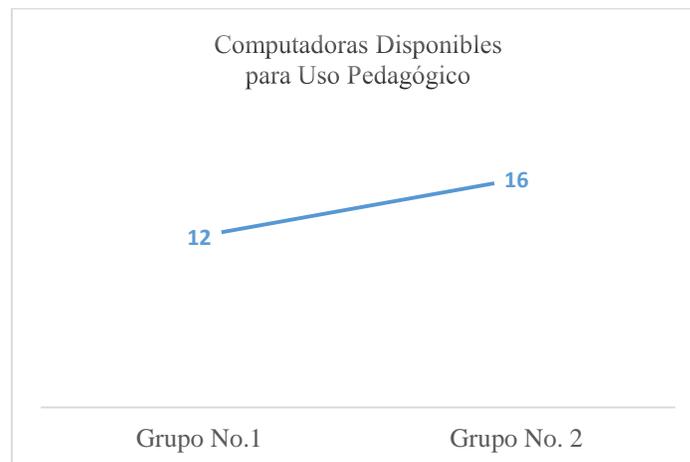
3.5.-Tratamiento e Interpretación de los Datos Recolectados

Para llevar a cabo el Tratamiento de los Datos Recolectados, se utilizó la herramienta computacional llamada *hoja de cálculo*. El procedimiento, consistió primeramente en la captura de los datos obtenidos de cada uno de los 16 cuestionarios, posteriormente se utilizaron las fórmulas para transformar los datos en información. Una vez obtenidos los resultados del procedimiento anterior, se realizó el procedimiento analítico (*Cualificar datos cuantitativos: los datos numéricos son examinados y se considera su significado y sentido (lo que nos “dicen”*)) del Instrumento de Recolección, para desarrollar las inferencias, comentarios y conclusiones del reporte de las preguntas en el orden siguiente:

1. Comentario de carácter cuantitativo.
2. Comentario de carácter cualitativo.
3. Meta inferencias (comentarios mixtos).

A continuación se muestran los resultados de cada uno de los cuatro indicadores del Instrumento de Recolección.

Indicador 1.-Disponibilidad de las TIC

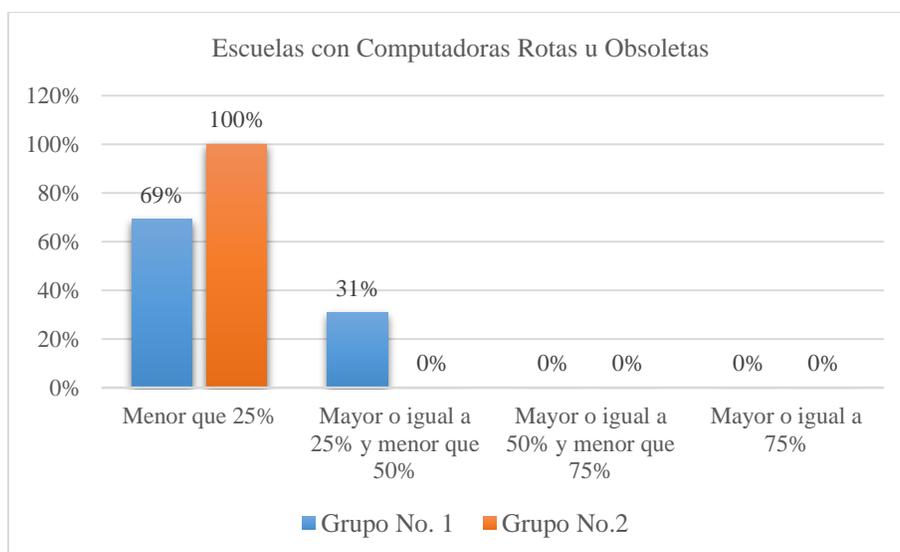


Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1* presentan una diferencia en promedio de 4 computadoras para uso pedagógico frente a los centros escolares del *Grupo No.2*.

Podemos concluir que, los centros escolares del *Grupo No.1* cuentan con mayor equipamiento con relación a las computadoras que los centros escolares del *Grupo No.2*.

Asimismo, podemos inferir que, cuanto mayor es la cantidad de computadoras, mejor se considera la disponibilidad de las TIC en los centros escolares.

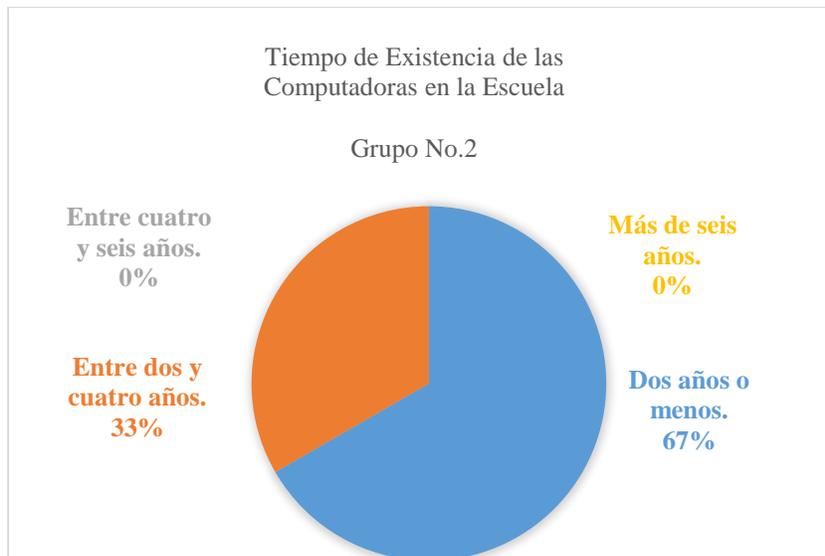
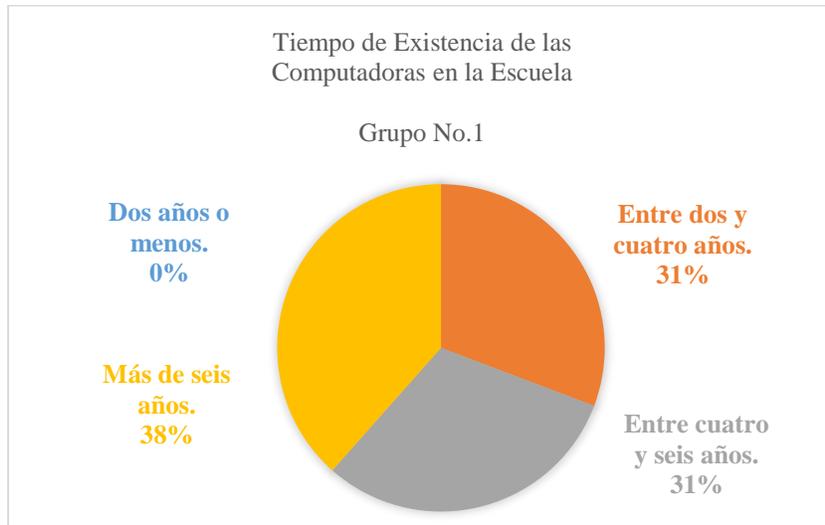


Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan con un promedio inferior al 25 % de sus equipos descompuestos u obsoletos actualmente, mientras los centros escolares del *Grupo No.1*, el 31% de los centros encuestados cuentan con un número mayor de computadoras rotas u obsoletas que los centros escolares del *Grupo No.2*.

Podemos concluir que, los centros escolares del *Grupo No.2*, cuentan con una mayor disponibilidad de computadoras, frente a los centros escolares del *Grupo No.1*.

Asimismo, podemos inferir que, cuanto menor es el porcentaje de computadoras rotas u obsoletas, mayor es la disponibilidad de equipos para su uso por parte de los alumnos.

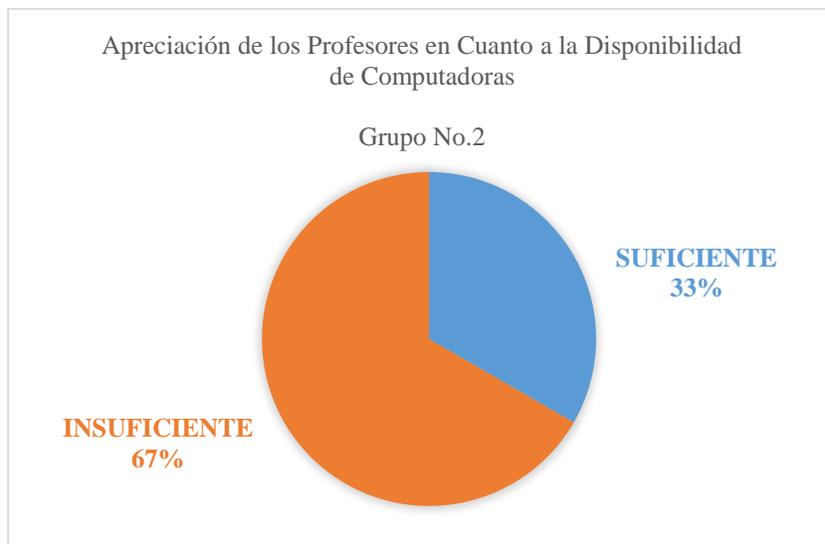
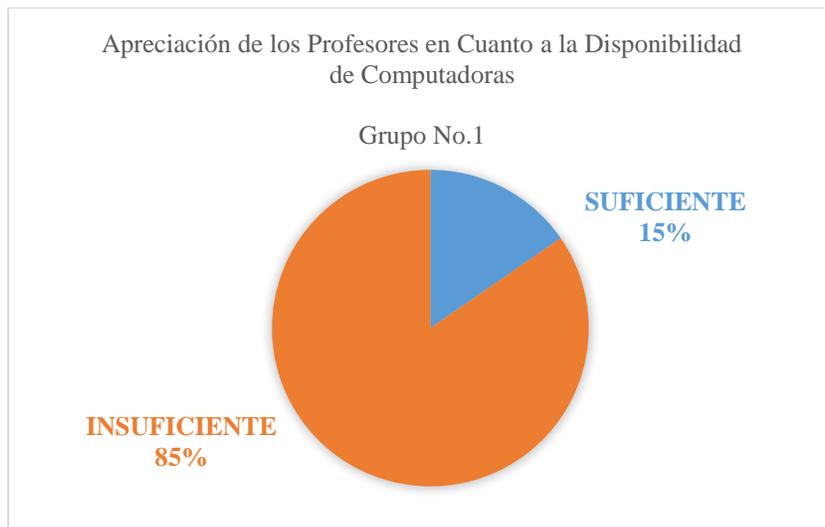


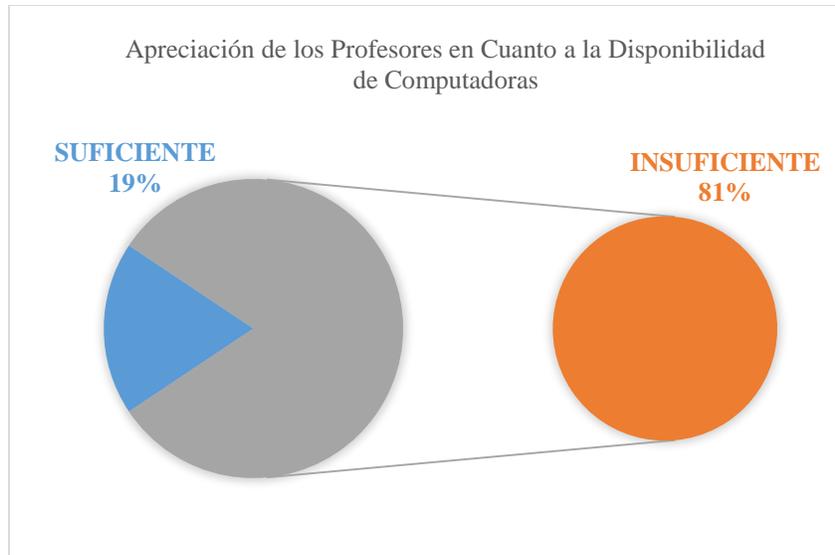
Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1*, al menos el 69% de ellos, cuentan con computadoras con una vida útil de cuando menos 4 años o más, mientras que los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, al menos el 67% de ellos, sus equipos tienen una vida útil de dos años o menos actualmente.

Podemos concluir que, los centros escolares del *Grupo No.2* se encuentran preocupados por mantenerse actualizados tecnológicamente, frente a los centros escolares del *Grupo No.1*.

Asimismo, podemos inferir que, la información obtenida sobre el tiempo de vida de las computadoras en los centros escolares puede ayudar a inferir sobre la madurez de la escuela para el uso de las TIC.



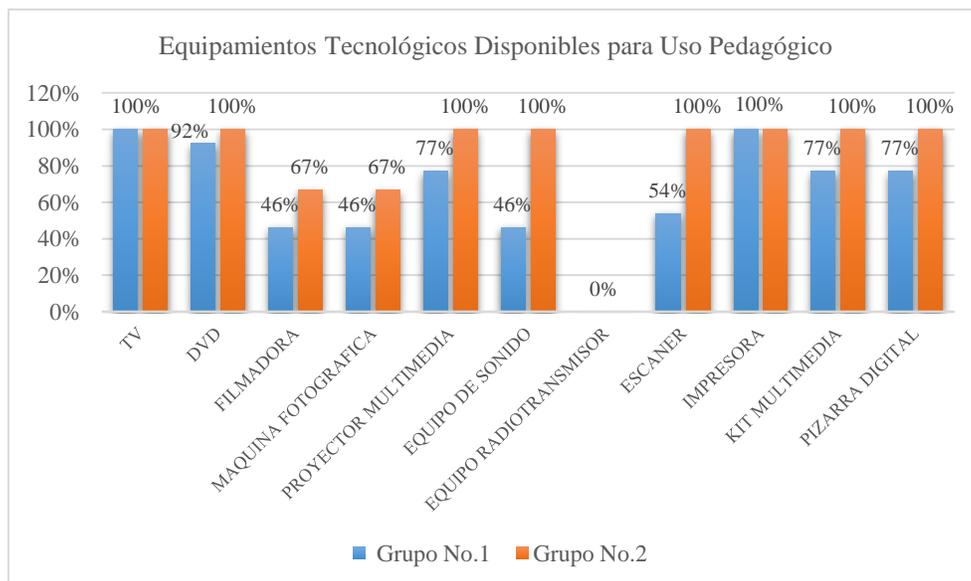


Interpretación del Resultado Obtenido.

Ambos grupos analizados, muestran una preocupación superior al 67% sobre la disponibilidad de las TIC en los centros escolares.

Podemos concluir que, el equipo con que se cuenta en los centros escolares es insuficiente para las actividades escolares.

Asimismo, podemos inferir que, la disponibilidad de computadoras, no es la adecuada de acuerdo a la apreciación de los docentes de los centros escolares encuestados.



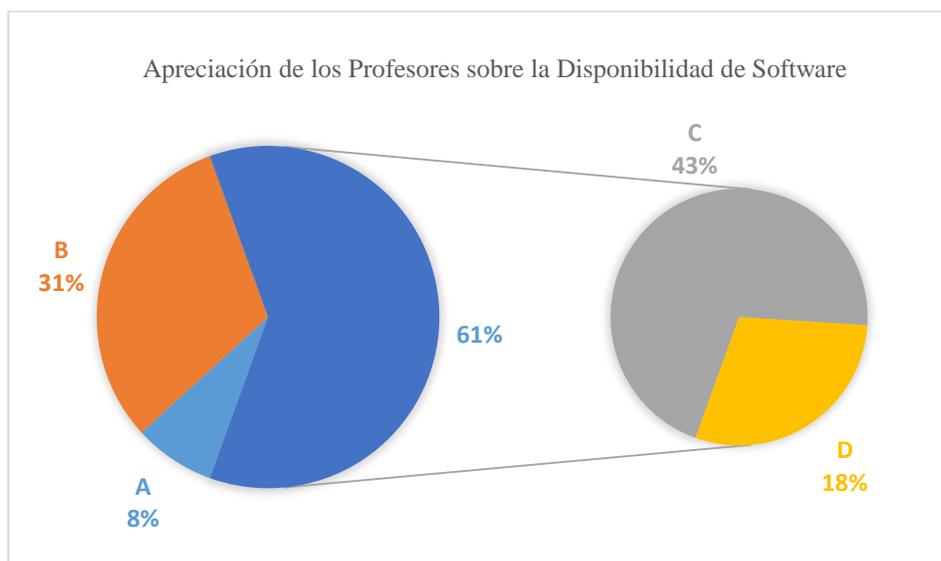
Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan en promedio con un 8% mayor de equipos de DVD, un 21% mayor de grabadoras de audio y de máquinas filmadoras, un 23% mayor de proyectores, un 54% mayor de equipos de sonido, un 46% mayor de escáner y un 23% mayor de kits multimedia y pizarras digitales frente a los centros escolares del *Grupo No.1*.

Podemos concluir que, los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan con una mayor diversidad de equipos tecnológicos para sus prácticas cotidianas, frente a los centros escolares del *Grupo No.1*.

Asimismo, podemos inferir que, cuanto mayor es la cantidad de otros equipos de medios y tecnología, mayor es la disponibilidad de TIC. Así como, la mayor cantidad y diversidad de medios permite inferir sobre la mayor o menor posibilidad de incrementar y potenciar el uso pedagógico de la computadora a través de recursos de multimedia y/o de convergencia de medios.





Nota

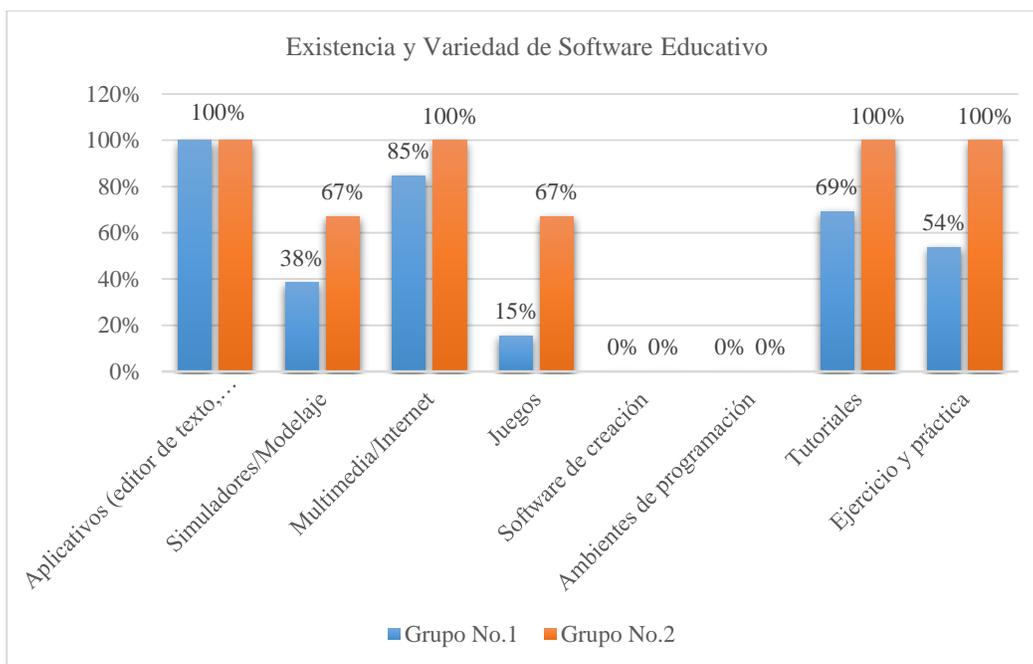
A	La cantidad y variedad de software satisface las necesidades de los educadores en las diversas disciplinas.
B	La cantidad y variedad de software satisface las necesidades de los educadores solo en algunas disciplinas.
C	La cantidad y variedad de software no atiende las necesidades de los educadores.
D	La escuela no posee software educativo.

Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes a ambos Grupos, muestran una clara preocupación al indicar el 61% de ellos que no cuentan con el suficiente software para las prácticas establecidas en los centros de enseñanza.

Podemos concluir que, los centros escolares carecen de software educativo, para sus prácticas escolares.

Asimismo, podemos inferir que, cuanto mayor es el número de escuelas que declaran estar satisfechas con el software ofrecido, mejor es la disponibilidad de software en las mismas.



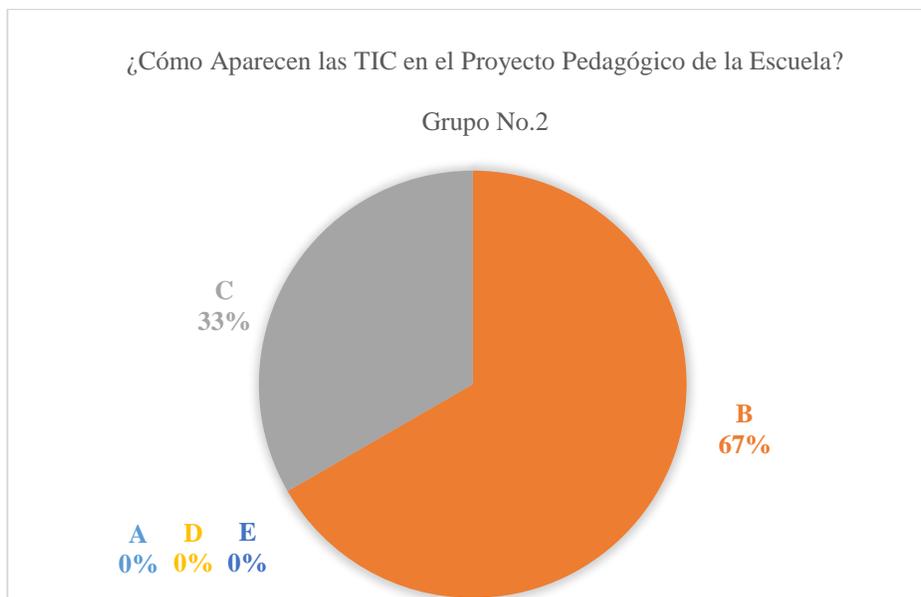
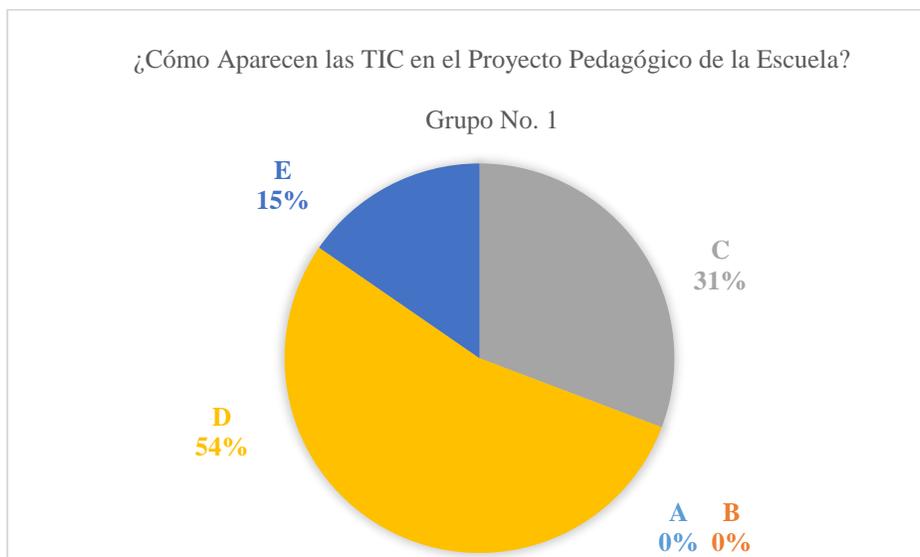
Interpretación del Resultado Obtenido.

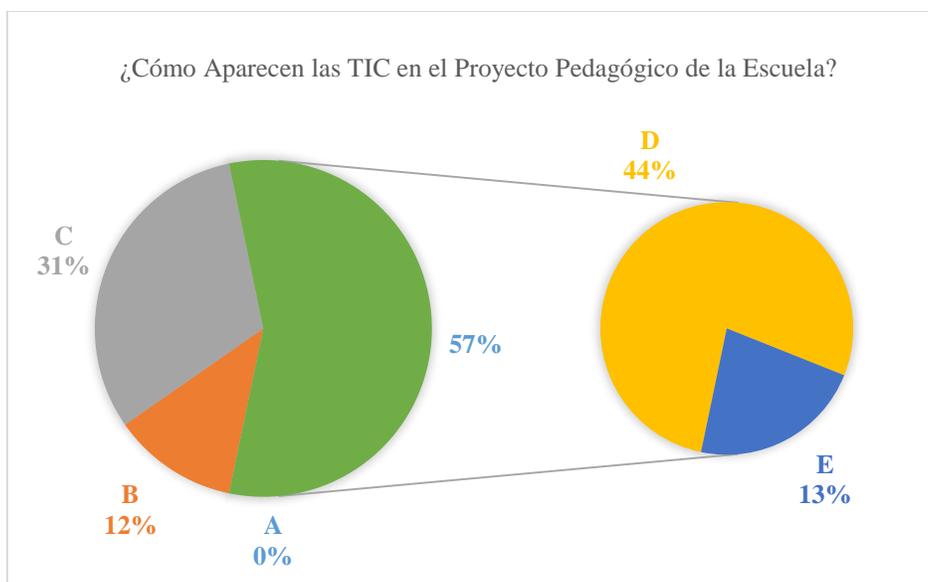
Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan en promedio con un 15% mayor de software educativo con funciones multimedia y conexión a internet, un 29% mayor de simuladores y de modelado, un 52% mayor de aplicaciones con juegos educativos, un 31% mayor de tutoriales sobre aplicaciones y un 46% mayor de programas con ejercicios frente a los centros escolares del *Grupo No.1*.

Podemos concluir que, los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan con una mayor diversidad de software educativo para sus prácticas cotidianas, frente a los centros escolares del *Grupo No.1*.

Asimismo, podemos inferir que, contar con mayor flexibilidad y diversificación de software educativo, permite contar con mejores propuestas pedagógicas en los centros escolares.

Indicador 2.- Organización de la Escuela para el uso de las TIC





Nota

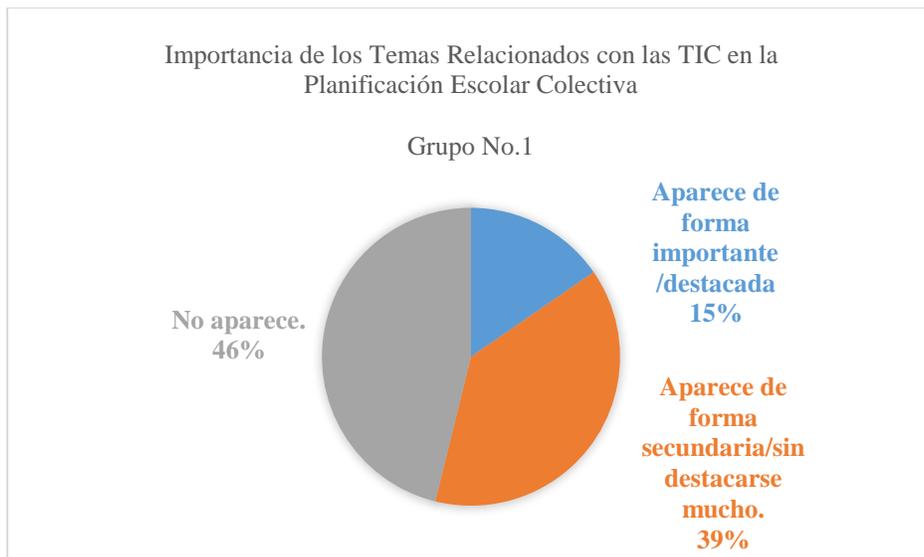
A	Las tecnologías aparecen de forma transversal en el proyecto pedagógico porque ya están ampliamente incorporadas a las prácticas de la escuela.
B	Existen propuestas de uso pedagógico de las TIC con indicación de sus objetivos, estrategias y evaluación sobre su uso en el proyecto pedagógico de la escuela.
C	Existen menciones al uso pedagógico de las TIC en el proyecto pedagógico de la escuela.
D	No hay referencias al uso pedagógico de las TIC en el proyecto pedagógico de la escuela.
E	El grupo no conoce el proyecto pedagógico de la escuela lo suficiente como para tomar una posición.

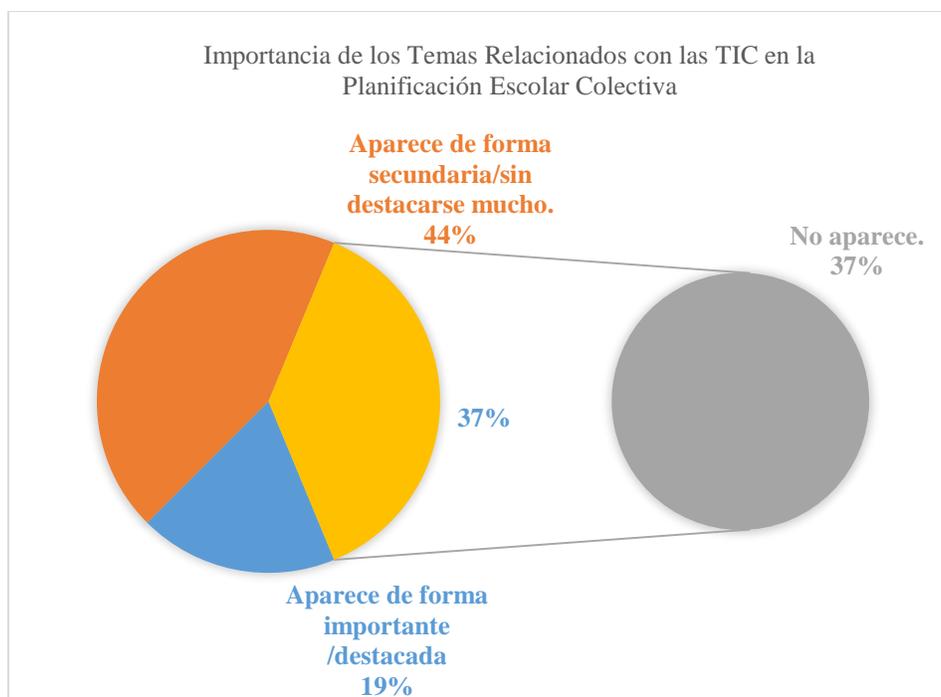
Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares del *Grupo No.2*, en promedio un 67% indican que existen propuestas de uso pedagógico de las TIC en la escuela, frente a 54% en promedio de los centros escolares del *Grupo No.1*, que indican que no existe referencia al uso pedagógico de las TIC en la escuela.

Podemos concluir que, los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan con una mayor organización con respecto a la presencia de las TIC en sus proyectos pedagógicos, frente a los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1*.

Asimismo, podemos inferir que, los datos sobre la presencia de las TIC en el Proyecto Pedagógico (PP) de las escuelas, pueden informar si las TIC fueron incorporadas en las escuelas, y con qué profundidad e importancia.



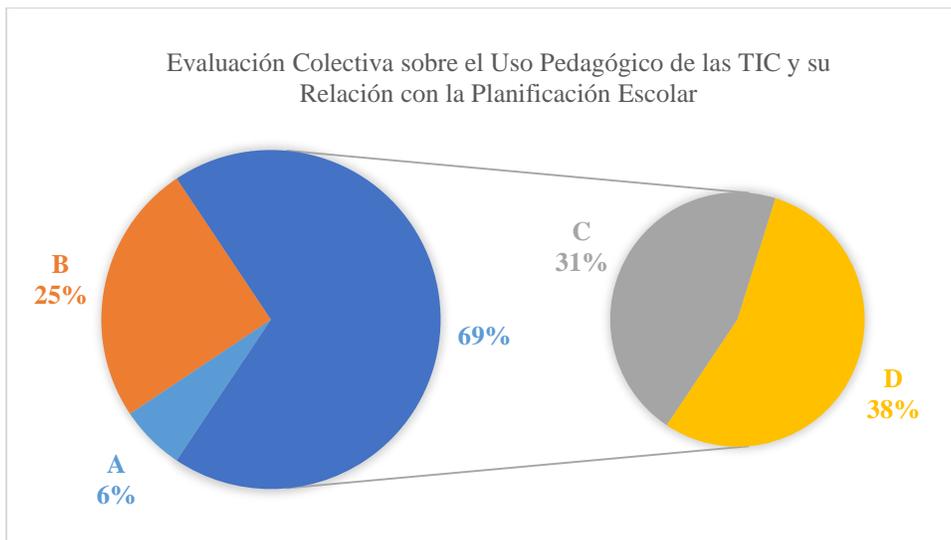
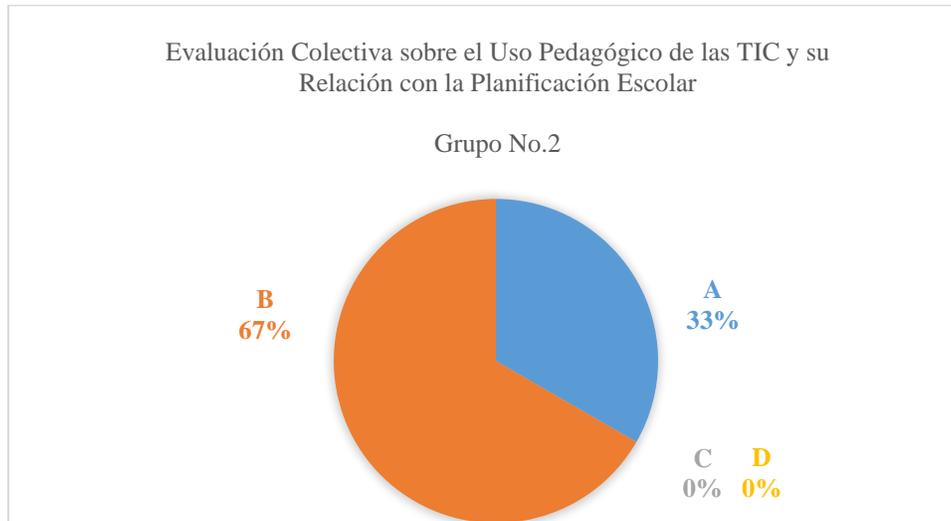


Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares del *Grupo No.2*, por lo menos un 67% indican que las TIC aparecen de forma secundaria en la Planificación escolar, frente a 44% en promedio de los centros escolares del *Grupo No.1*, que indican que no aparecen las TIC en la Planificación escolar.

Podemos concluir que, los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, demuestran un mayor compromiso, frente a los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1*, con respecto a la planificación escolar con apoyo de las TIC.

Asimismo, podemos inferir que, cuanto más presentes están las TIC en la planificación colectiva de la escuela, mayor es la posibilidad de organización de la escuela para su uso. Los datos anteriores nos informan sobre el grado de importancia de las TIC en la planificación colectiva de la escuela, y sobre la diseminación del tema entre los educadores de la escuela.



Nota

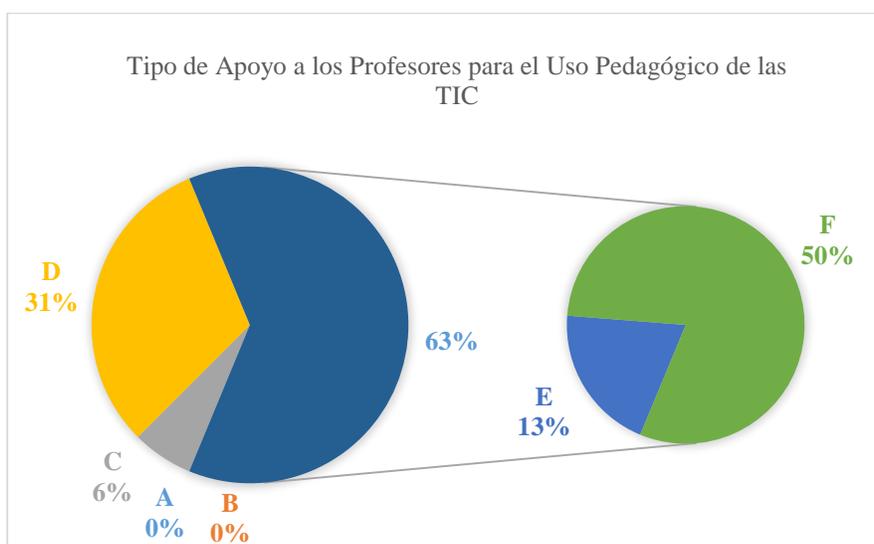
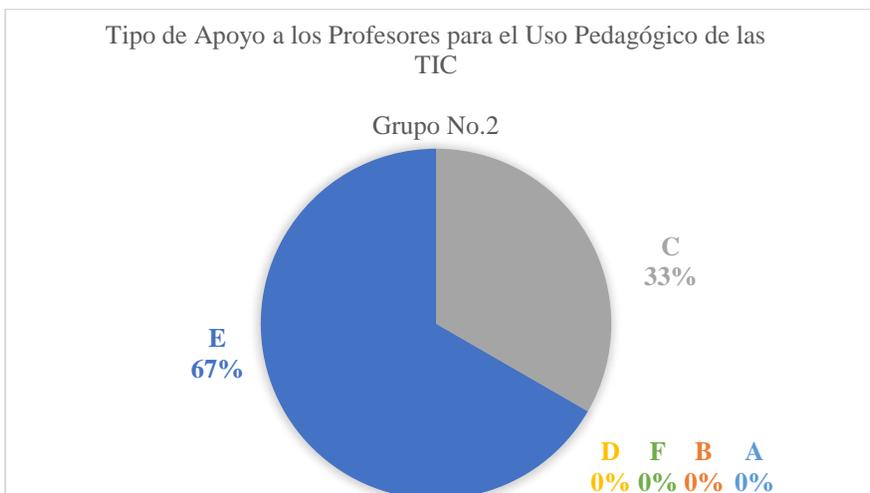
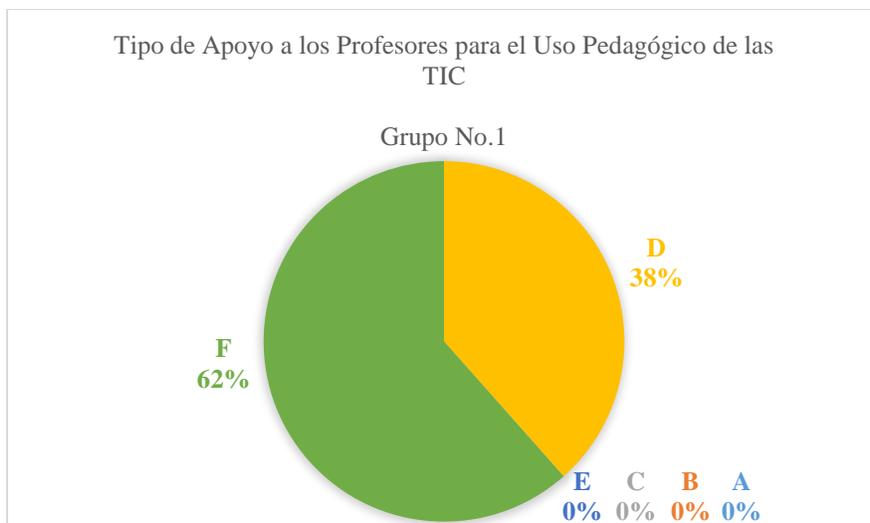
A	Se utilizan regularmente para modificar y/o perfeccionar la planificación sobre el uso de computadoras e internet.
B	Se utilizan a veces para modificar y/o perfeccionar la planificación sobre el uso de computadoras e internet.
C	No se utilizan para modificar y/o perfeccionar la planificación sobre el uso de computadores e internet.
D	No se realizan evaluaciones sobre el uso pedagógico de computadoras e internet.

Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares del *Grupo No.2*, por lo menos un 67% indican que utilizan a veces las TIC para modificar y/o perfeccionar la planificación escolar, frente a 15% en promedio de los centros escolares del *Grupo No.1*.

Podemos concluir que, los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, utilizan mayormente las TIC durante la planificación escolar, frente a los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1*, quienes no consideran mayormente las TIC en sus actividades escolares.

Asimismo, podemos inferir que, cuanto más presente está la evaluación colectiva y más articulada se encuentra con las acciones de planificación, mejor será la organización de la escuela para el uso pedagógico de las TIC. Estos datos nos informan sobre la importancia que da la escuela al tema de las TIC y su difusión entre los docentes.



Nota

A	Para reparación o actualización de hardware.
B	Para instalación o actualización de software.
C	Para resolución de problemas de conexión a internet.
D	Para la organización de los espacios de uso de computadoras (ordenar el aula, encender los equipos, etc.).
E	Apoyo didáctico-pedagógico.
F	No hay ninguno de los apoyos citados.

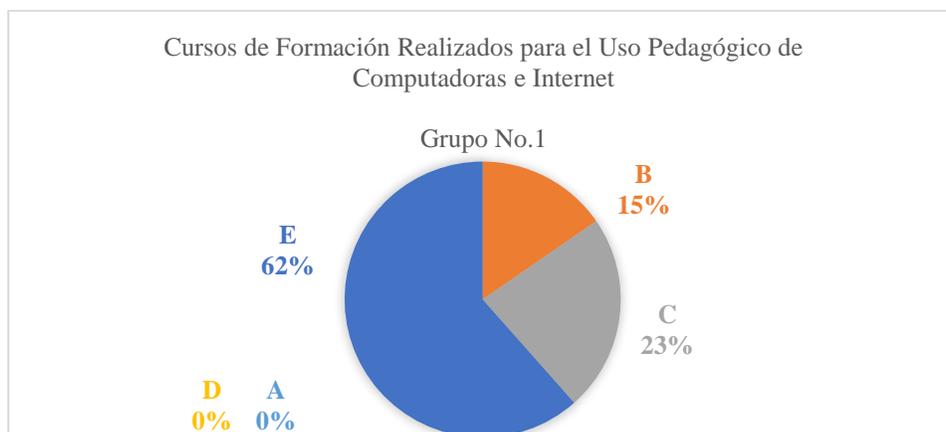
Interpretación del Resultado Obtenido.

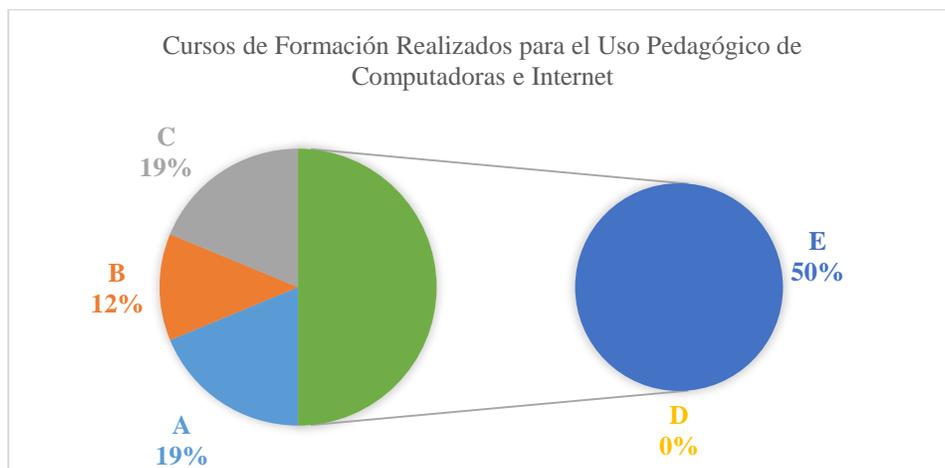
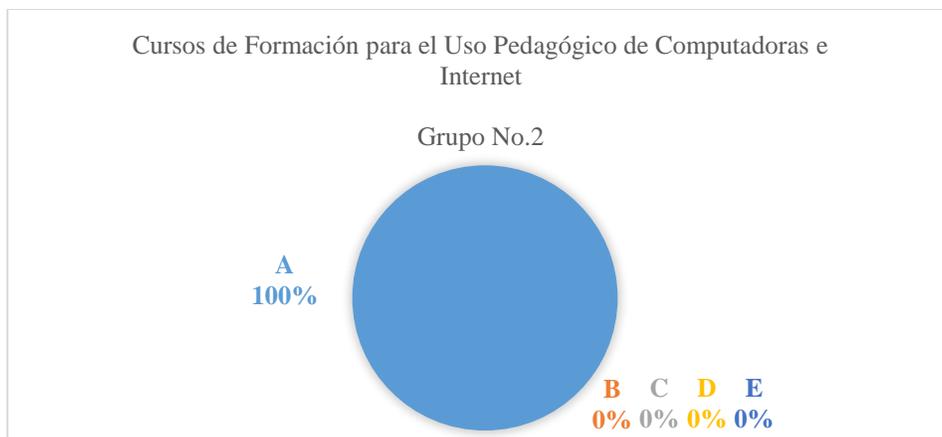
Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2* en promedio un 67% cuentan con apoyo didáctico-pedagógico de las TIC, frente a los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1*, quienes, por lo menos un 62%, carecen de algún apoyo para el uso de las TIC en sus actividades escolares.

Podemos concluir que, los centros escolares del *Grupo No.2*, cuentan con mayor diversidad de apoyos didácticos, frente a los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1*.

Asimismo, podemos inferir que, una variedad de contenidos nos informa sobre la heterogeneidad o riqueza de la formación de los docentes.

Indicador 3.- Formación de los Educadores en el uso de las TIC





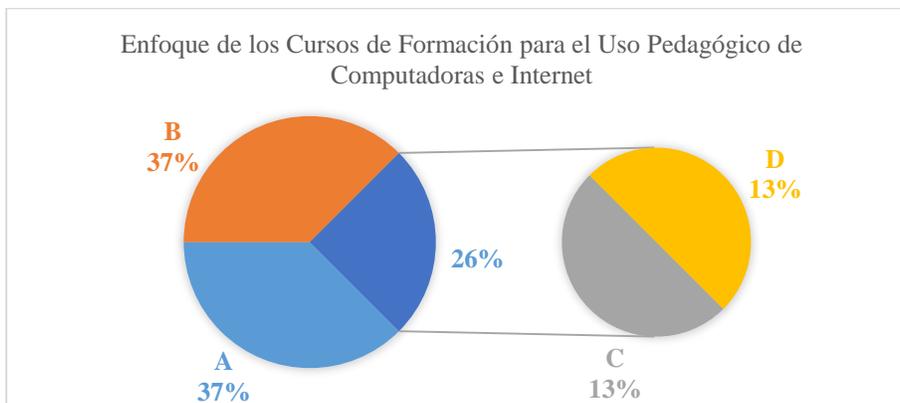
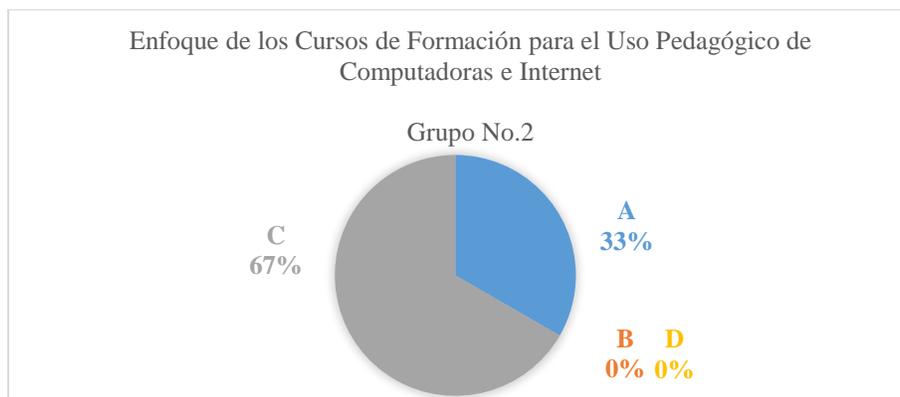
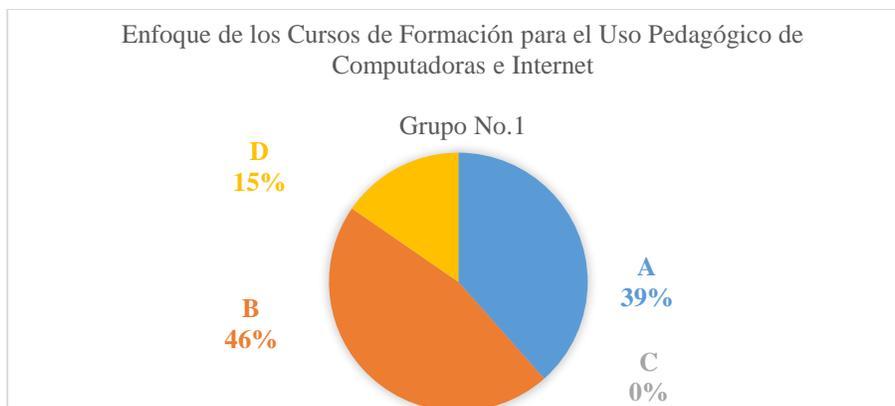
Nota

A	Seminarios, conferencias y capacitaciones puntuales.
B	Grupos de estudio.
C	Especializaciones o posgrados cursados en universidades o facultades.
D	Disciplina específica en la formación universitaria inicial.
E	Ningún miembro del equipo gestor recibió formación de ese tipo.

Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes a ambos grupos, por lo menos el 50% de ellos carecen de algún tipo de formación o capacitación sobre el uso y aprovechamiento de las TIC en el ámbito educativo.

Asimismo, podemos inferir que, los tipos y la variedad de los cursos realizados informan sobre el nivel de formación de los profesores del sistema de enseñanza.



Nota

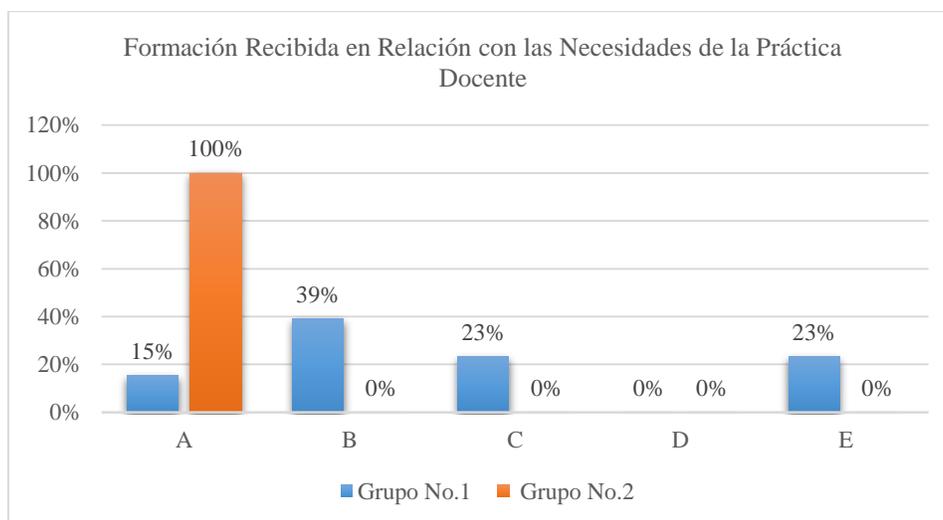
A	Sobre aspectos pedagógicos.
B	Sobre aspectos de gestión escolar.
C	Sobre aspectos sociales y/o culturales de las innovaciones de las TIC en la sociedad actual.
D	Ningún profesional del equipo gestor participó en formaciones de este tipo.

Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes a ambos grupos, cuentan por debajo del 30% en conocimientos sobre innovaciones de las TIC en la educación.

Podemos concluir que, es necesario llevar a cabo una inmersión sobre los beneficios y novedades de las TIC en la educación, para una mayor adopción de las mismas.

Asimismo, podemos inferir que, los datos sobre la existencia de profesionales con formación en el uso de las TIC según el enfoque de los cursos recibidos, informan sobre las posibilidades de prácticas de gestión escolar que favorecen o potencian el uso pedagógico de computadoras e internet.



Nota

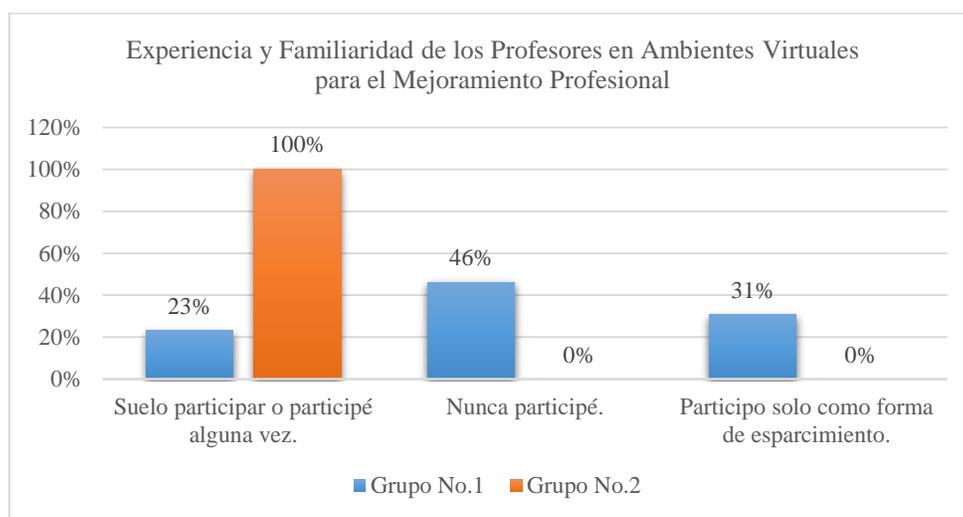
A	Contribuyó totalmente.
B	Contribuyó parcialmente.
C	No contribuyó.
D	Recibí capacitación, pero como no utilizo, o utilizo poco, computadoras e internet en mi práctica docente, no estoy en condiciones de evaluar.
E	No recibí ninguna capacitación en el uso de computadoras e internet.

Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan con una apreciación positiva sobre la incorporación y uso de las TIC en el ámbito escolar del 100%, por otro lado, los centros escolares del *Grupo No.1*, al menos el 46% tienen una apreciación negativa sobre las TIC en sus prácticas escolares.

Podemos concluir que, los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, cuentan con una mejor apreciación sobre la incorporación y uso de las TIC en el ámbito escolar, frente a los centros escolares del *Grupo No.1*.

Asimismo, podemos inferir que, la relación entre la formación que recibe el docente y sus necesidades concretas para mejorar su práctica de enseñanza, es fundamental para analizar las condiciones que poseen los profesores para el uso pedagógico de las TIC en su plan de curso.

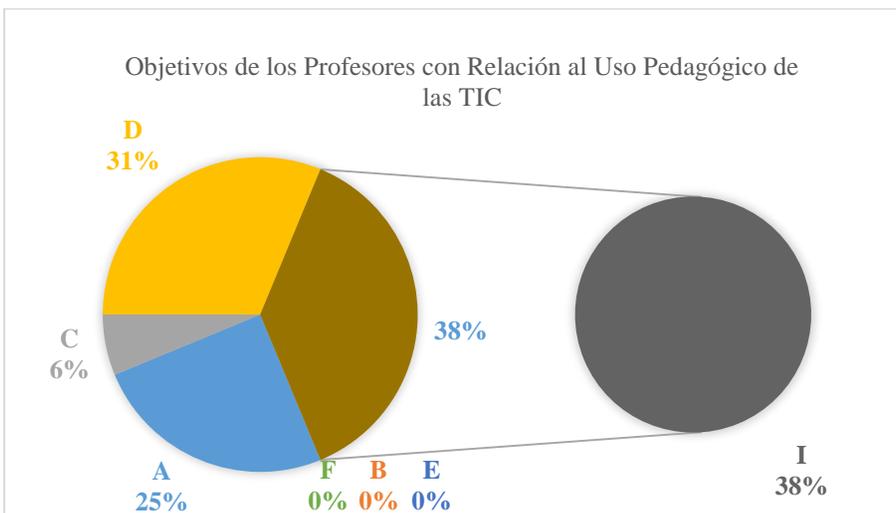
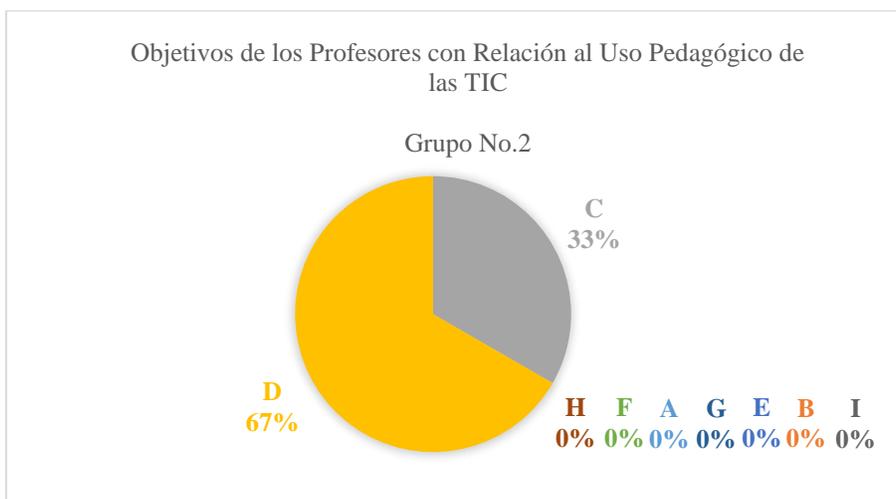
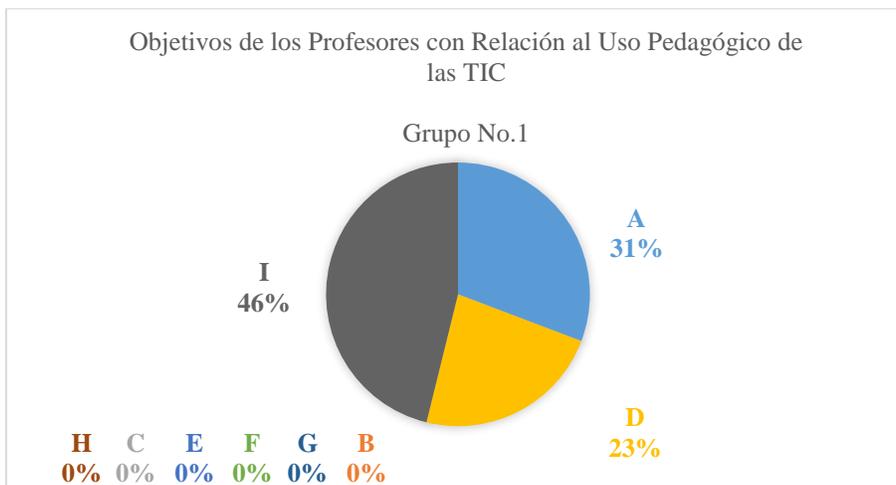


Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.1*, muestran una clara diferencia de participación en temas relacionados con las TIC, frente a los centros escolares del *Grupo No.2*.

Asimismo, podemos inferir que, si el profesor tiene experiencia y habilidad en el uso de las TIC, puede utilizar tales recursos en su práctica pedagógica, incorporando nuevos paradigmas de aprendizaje.

Indicador 4.- Presencia de las TIC en las Prácticas Pedagógicas



Nota

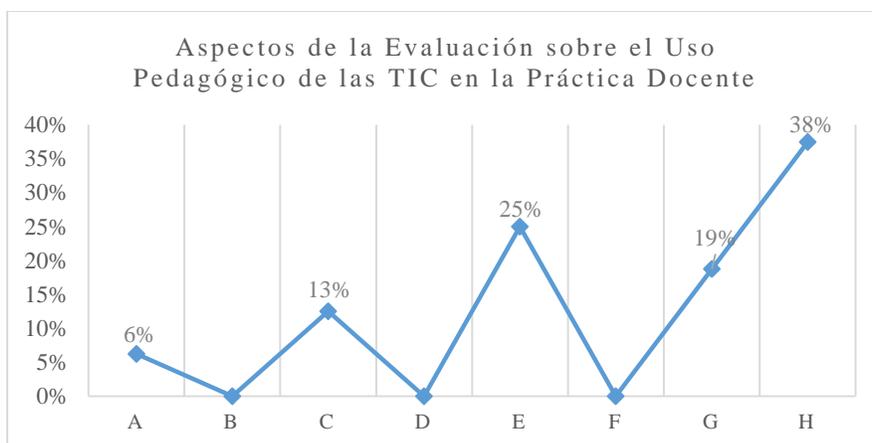
A	Enseñar a los alumnos a utilizar recursos informáticos, como procesadores de texto, planillas de cálculo y presentaciones.
B	Capacitar al alumno para el uso calificado y crítico de los medios digitales. Por ejemplo, seleccionar y evaluar informaciones, hacer un uso ético de la información, manejar la seguridad en internet, etc.
C	Desarrollar en el alumno la capacidad de crear y publicar contenidos propios, y de participar en ambientes de colaboración en internet.
D	Ofrecer a los alumnos un recurso atractivo y motivador para hacer las clases más dinámicas y lúdicas.
E	Facilitar el entendimiento de temas y contenidos de determinada disciplina mediante recursos multimedia, como sitios, juegos, demostraciones y simulaciones.
F	Desarrollar capacidades y habilidades relacionadas con el currículo en su área del conocimiento.
G	Desarrollar la educación en valores con actividades dirigidas a la vivencia en grupo, la convivencia ética, la tolerancia y la diversidad, entre otros.
H	Organizar y acompañar el trabajo desarrollado por los alumnos en ambientes virtuales, como comunidades, blogs y similares.
I	No utiliza la computadora como recurso pedagógico.

Interpretación del Resultado Obtenido.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, en promedio un 67% ofrecen las TIC, como un recurso atractivo y motivador para el aprendizaje, frente a un 23% de los centros escolares del *Grupo No.1*.

Los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, demuestran que dentro de sus objetivos con las TIC, tienden a ofrecer el uso de las TIC como un recurso atractivo y motivador para sus alumnos, frente a los centros escolares del *Grupo No.1*, quienes, usan las TIC de manera tradicional o con un uso nulo en sus actividades escolares.

Asimismo, podemos inferir que, cuanto mayor es la diversidad de objetivos, más compleja es la presencia de las TIC en las prácticas pedagógicas.



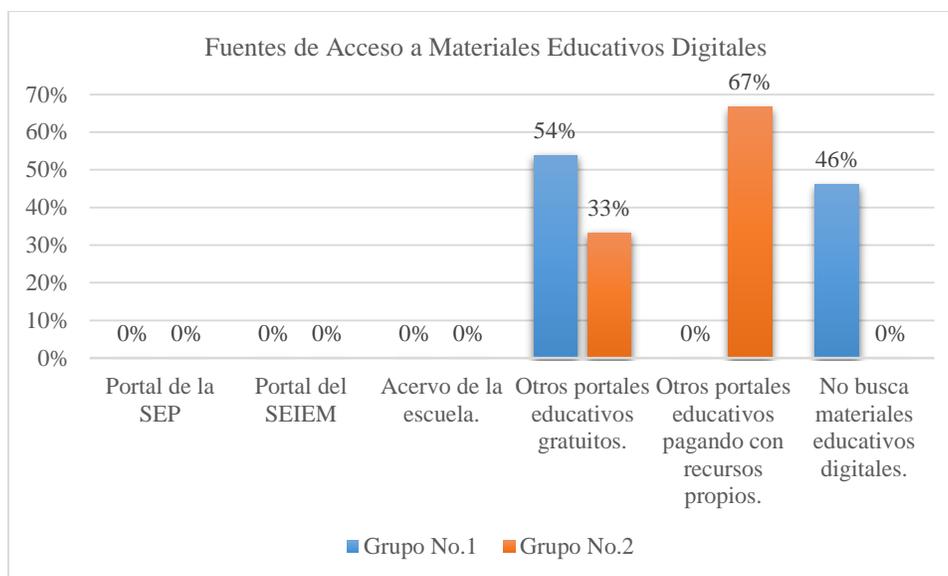
Nota

A	Nivel de interés del grupo por su disciplina.
B	Respecto al diálogo entre usted y el grupo, los alumnos participan más en las discusiones sobre los contenidos trabajados.
C	Interés de los alumnos por la investigación.
D	Habilidades de los alumnos para la creación de contenidos en diversos lenguajes.
E	Cambios en las posibilidades de evaluación del rendimiento escolar de los alumnos.
F	Cambios en la comunicación entre usted y los alumnos fuera del horario de clase por medio del contacto vía internet (por ejemplo: tareas para el hogar, aclaración de dudas, solicitud de materiales para estudio, etc.).
G	No acostumbro a evaluar el uso de las TIC en mis clases.
H	No hago uso pedagógico de las TIC en mis clases.

Interpretación del Resultado Obtenido.

Cuando menos el 50% de los centros escolares analizados, declinan o desconocen las ventajas y usos de las TIC en el ámbito educativo.

Asimismo, podemos inferir que, cuantos más docentes evalúan sus prácticas y con más enfoques, más reflexionado y adecuado puede ser el uso de las TIC, estos estarán en condiciones de incluir con mayor énfasis y diversidad recursos didácticos, tecnologías y herramientas de apoyo en sus prácticas escolares.



Interpretación del Resultado Obtenido.

Podemos concluir que, los centros escolares pertenecientes al *Grupo No.2*, emplean fuentes adicionales de información, frente a los centros escolares del *Grupo No.1*, para complementar sus actividades escolares.

Asimismo, podemos inferir que, cuantos más profesores usen fuentes de materiales educativos digitales, mayor será la posibilidad de que exista presencia de las TIC en las prácticas pedagógicas.

Mediante el análisis anterior, podemos distinguir varios problemas que inciden en la aplicación y uso de herramientas tecnológicas en las escuelas, las cuáles se enlistan a continuación:

1. Desconocimiento de los docentes sobre la manera de cómo obtener los beneficios de las TIC.
2. Insuficiencia de equipo y material didáctico.
3. Poca diversidad de tecnología adecuada en las aulas.
4. Poco apoyo institucional sobre la introducción de nuevas herramientas al aprendizaje.
5. Falta de capacitación.

CAPÍTULO IV
SOLUCIÓN INNOVADORA

CAPÍTULO IV

SOLUCIÓN INNOVADORA

El presente capítulo, define y describe la estrategia para la integración y aprovechamiento de las TIC en el ámbito educativo.

Conforme crece el ámbito de la educación, se vuelve necesario incorporar propuestas innovadoras que fomenten la calidad educativa. Se requiere conocer la realidad donde se desea implementar las TIC, con el fin de identificar las características y competencias de sus usuarios para realizar una evaluación apegada a las necesidades de ese contexto (Rivero, Gómez-Zermeño y Abrego, 2013).

La idea de integrar las Tecnologías de Información y Comunicación en las escuelas por lo general responde a las necesidades internas y/o externas de la Institución, sin embargo, los factores que inciden mayormente tienden a ser, la disposición de un recurso económico en un tiempo específico por parte del Gobierno, la identificación de alguna oportunidad en el mercado (buen precio y la facilidad de pago) o de la necesidad de cubrir la demanda social adquirida de los acuerdos políticos y sociales; no obstante, estas circunstancias en que se adquieren tecnologías de información para la educación, se dan en un contexto carente de un proceso de definición y análisis de requerimientos apropiado, que origina la selección de proveedores y adquisición de tecnología errónea o deficiente, es decir, se realiza la adquisición e implementación de tecnologías que no están relacionadas con el desarrollo de los alumnos en el aprendizaje y mucho menos para mejora de la educación.

Por lo tanto, es conveniente utilizar las herramientas como la *Administración de Proyectos* (aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para la realización de un proyecto efectiva y eficientemente) para tomar las mejores decisiones, con relación a las TIC en la educación. Es por ello, que la solución innovadora se apoyará en el Modelo de Gestión de Adquisición de Tecnologías de la Información (MOGATI) de Rincón y Peláez (2013), Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto (Guía del PMBOK, 2013), las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), el Modelo de Zhao et al. (2002), la Metodología TPACK y el Aprendizaje Significativo, para la construcción de una Estrategia para la integración de las TIC en las Escuelas Primarias de Educación Pública.

Por lo cual, comenzaremos en señalar los elementos que facilitan la incorporación de las TIC, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el Proceso de implementación de las TIC en el aula de Zhao et al. (2002).

Zhao et al. (2002) refiere que el primer elemento del proceso de implementación de las TIC en las aulas es el *innovador (profesor)*, donde la compatibilidad entre las creencias pedagógicas de los docentes y la tecnología, es decir, la preparación que reciben durante su formación como docentes, inciden en la integración de alguna innovación educativa, los otros dos elementos presentes en la innovación de las TIC en la educación, son el contexto (escuela) que abarca la cultura organizativa y los recursos humanos y la *innovación (proyecto)*.

Primeramente, como se mencionó en *Alcances y Limitaciones de la Investigación*, la formación curricular del docente no es materia de la investigación, no obstante, dentro del Modelo de Zhao et al. (2002), el elemento *innovador (profesor)* tiene una importancia a la par de los otros dos elementos.

Existen estándares sobre las competencias TIC de los docentes que procuran mejorar el ejercicio profesional de maestros y profesores en todas las áreas de su labor, mediante la articulación de las habilidades en TIC con la pedagogía, el programa de estudios y la organización escolar (UNESCO, 2003).

Por lo cual, me permito mencionar como referencia y apoyo en investigaciones futuras, que la UNESCO plantea en diversos documentos directrices para planificar programas de formación inicial docente en materia de TIC, como por ejemplo, *COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente (UNESCO, 2016)*. Asimismo, de manera particular en México, el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Conocer) ha creado un conjunto de estándares que incluye tres elementos principales: i) obtener información para el desarrollo de cursos con intervención de las TIC; ii) determinar los materiales para ser usados en la enseñanza y iii) facilitar actividades escolares con la ayuda de TIC (Conocer, 2010).

En lo que concierne a la solución, este elemento *innovador (profesor)*, si, debemos considerar a toda la plantilla de docentes de la Institución para que se involucren activamente durante cada uno de los pasos que se plantean en esta estrategia, por lo cual será conveniente llevar

a cabo la elaboración de una *Lista de Docentes-Apéndice No.1*, con sus características formativas y áreas de competencia bien identificados que nos ayudará en cada una de las etapas siguientes de la solución, ya que los Docentes serán una pieza clave para la toma de decisiones, al ser ellos quienes utilizarán y se apoyaran de la *innovación (proyecto)* elegido.

En lo que se refiere al elemento *contexto (escuela)*, se deben definir tanto el contexto interno como el externo mediante un *Diagrama de Causa y Efecto-Apéndice No.2*. En el diagrama se describirá claramente, los factores o elementos que inciden para la incorporación de innovaciones en el ámbito escolar. Esta tarea deberá estar a cargo del Grupo de Docentes, el cual estará conformado, por los docentes con mayor atenuación, conocimiento y liderazgo en lo que concierne a las TIC, para conocer las condiciones en las que se desarrollará la innovación, la definición del contexto ayudará en la comprensión de todos los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (plantilla de docentes, directivos, alumnos y padres de familia), sobre la importancia de llevar a cabo el proyecto.

Por último, el elemento *innovación (proyecto)*, recae en la propia innovación que se pretende llevar a cabo y en las características del mismo para lograr un *Aprendizaje Significativo* en los estudiantes. Al respecto Jonassen, David H, Howland, Jane, Moore, Joi, Marra & Rose (2002) refieren que, para lograr un ambiente innovador con Tecnologías, se requieren los principios siguientes:

El aprendizaje activo: los alumnos aprenden implicándose en tareas o actividades significativas que les llevan a indagar, formularse preguntas, recopilar información, reflexionar etc.

El aprendizaje constructivo: para que el alumno aprenda debe ser capaz de relacionar e integrar las nuevas experiencias que está llevando a cabo. Y para ello, se requiere que los ambientes de aprendizaje promuevan ocasiones en las que los alumnos deban de reflexionar y pensar sobre lo que están aprendiendo.

El aprendizaje intencional: cuando los alumnos se implican en actividades resulta necesario que conozcan cuál es la meta de tal actividad. La actividad por sí misma no conduce a aprendizaje si no hay reflexión e integración de lo que se está aprendiendo.

El aprendizaje cooperativo: generalmente aprendemos algo mediante la observación, la conversación, la práctica, y suele ocurrir que estas actividades no se realizan en solitario sino en colaboración.

Las tareas de aprendizaje deben ser auténticas (contextualizado): un ambiente de aprendizaje constructivista debería de crear tareas auténticas, es decir, tareas realistas que fueran similares a las que los alumnos deberían de realizar en su trabajo cotidiano, en lugar de enseñar conceptos abstractos que en ningún momento los alumnos aplican en su vida cotidiana. Es ayudar al alumno a comprender que el “conocimiento escolar” sirve para la vida diaria.

Cada uno de estos principios o atributos (véase *Figura 6*) deberán ser considerados y analizados en la innovación que se plantea integrar en la Institución, para elegir la Tecnología más conveniente, que ayude a desarrollar un ambiente innovador orientado al Aprendizaje significativo en los estudiantes. Cabe señalar que la propuesta de *innovación (proyecto)* estará a cargo, por el *Grupo de Docentes* de la Institución, así como por parte del *Grupo Gestor* en la escuela (Directivos o encargados de la adquisición de Material didáctico y tecnológico en el plantel).

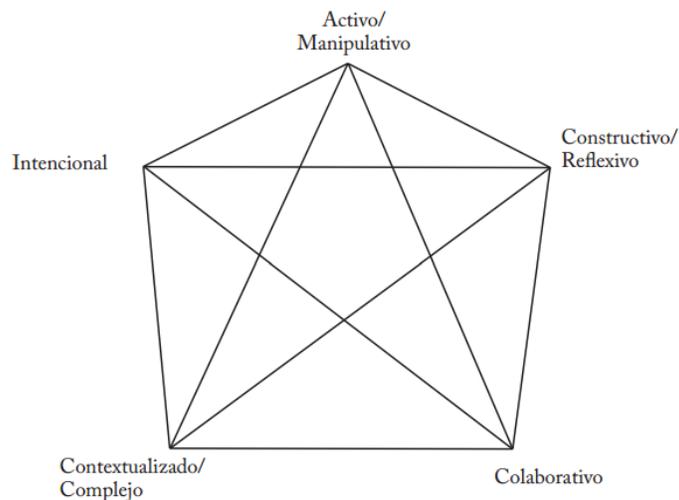


Figura 6. Atributos del Aprendizaje Significativo.

Jonassen et. Al., (2002).

Estos tres elementos ((*innovador (profesor)*, *contexto (escuela)* e *innovación (proyecto)*), ayudarán a describir la *Gestión Estratégica de TI* de la institución, que incluye las políticas y objetivos que direccionan a la institución educativa. Una vez identificados y descritos los

elementos que facilitan la incorporación de las TIC en la educación, se procederá utilizar el Modelo de Gestión para la Adquisición de Tecnologías de la Información (MOGATI), para abordar las etapas de definición, selección, implementación y puesta en marcha de las TIC en las escuelas.

El Modelo de Gestión de Adquisición de Tecnologías de la Información, abordará el elemento *innovación (proyecto)*, mediante una serie lógica y ordenada de actividades que aseguren una selección de tecnología acorde con los requerimientos de la Institución escolar.

La tecnología debe implementarse ordenadamente siguiendo los parámetros creados por la *Planeación estratégica* en la Institución, identificando los recursos tecnológicos más importantes que agregarán valor y mejorarán la prestación del servicio, haciendo énfasis en permitir la aprehensión de nuevos conocimientos (Rincón y Peláez, 2013).

Previamente con ayuda de la definición de los elementos del Modelo de Zhao et al. (2002), se identificaron los componentes que ayudan a definir la *estrategia institucional*, que se convertirá en la Gestión Estratégica de TI en la Institución.

La estrategia institucional, deberá tener en cuenta, lo siguiente:

Los objetivos institucionales deben estar definidos y acordados antes de iniciar la adquisición de cualquier solución de TI y

La adquisición e implementación de tecnología en la Institución debe ser un proceso planeado que responda a las necesidades y objetivos generales, soportando los procesos clave identificados.

Es por eso que, se iniciara plasmando la *Gestión Estratégica de TI*, en Planes y Políticas, principalmente relacionadas con las Tecnologías de la Información, y las necesidades a nivel tecnológico identificadas desde la definición de las metas y objetivos institucionales (Rincón y Peláez, 2013). Una vez concluida la Gestión Estratégica de TI, se procederá a desarrollar la Gestión Operacional de Adquisición de TI (*véase Tabla No. 9*).

Tabla No. 9

Gestión Operacional de Adquisición de TI

Fase	Descripción	Actividades	Entregable*
FASE 1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES TECNOLÓGICAS INSTITUCIONALES	Se llevará a cabo la definición de las necesidades tecnológicas, así como la identificación de las tecnologías de la información potenciales que ofrecerán soluciones a las necesidades de la escuela.	<i>Recopilación de Requisitos:</i> este proceso ayuda a determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. Por lo que, primeramente, se definirá la infraestructura con que se cuenta en la escuela, para identificar si existen recursos tecnológicos apropiados para la educación y si pueden trabajarse con ellos actualmente o bien, si se deberá realizar la adquisición de los mismos. Esta actividad se sugiere se lleve a cabo mediante Entrevistas y Grupos Focales con el <i>Grupo de Docentes</i> . La información recopilada se integrará en el Formato de la Estructura Tecnológica Actual de la Institución, donde se integrará un apartado con Tecnologías propuestas para su incorporación en la escuela.	Estructura Tecnológica Actual
		Una vez identificada la Estructura Tecnológica actual de la escuela, se procederá a realizar una “ <i>Matriz de trazabilidad de requisitos</i> ”, que ayudará a asegurar que cada requisito de las tecnologías actuales o de las posibles soluciones tecnológicas identificadas por los Docentes, agregaran valor al proceso de enseñanza-aprendizaje en sus aulas.	Matriz de Trazabilidad de Requisitos
		Teniendo en cuenta lo anterior, se podrá llevar a cabo la medición del impacto de las TIC identificadas, mediante alguno de los Modelos planteados en el <i>MARCO TEÓRICO</i> . –“ <i>Impacto de las TIC en la Educación</i> ”, para vislumbrar si la infraestructura tecnológica educativa actual o la posible adquisición de TI, aportara valor a los docentes y estudiantes. Cada vez que se descubra una nueva herramienta tecnológica y esta se plantee implementarla en la escuela, se deberá evaluar mediante una “ <i>Matriz de evaluación de nuevas tecnologías</i> ” cómo encaja en el plan de estudios, la cultura organizacional y los objetivos institucionales definidos en la Gestión Estratégica de TI.	Matriz de Evaluación de Nuevas Tecnologías

<p>FASE 2.- GESTIÓN DE PROVEEDORES Y EVALUACIÓN DE PROPUESTAS DE TI</p>	<p>Se llevará a cabo el refinamiento de los requerimientos definidos en la Fase 1, asimismo llevaremos a cabo el proceso de selección del proveedor o proveedores de la tecnología a adquirir, para adjudicarles un contrato.</p>	<p><i>Refinar los requerimientos:</i> esta actividad, debe realizarse para validar el conjunto de requerimientos de la solución tecnológica identificada en la Fase 1, previamente a la evaluación de las propuestas y selección del vendedor. El refinamiento de requerimientos debe realizarse con el Responsable del proyecto (Director de la escuela o el encargado de las compras y adquisiciones de material didáctico), quien deberá contar con visión acerca de la innovación educativa y el Grupo Docente con mayor formación en TIC para asegurar que los requerimientos establecidos son claros, consistentes, correctos y realizables antes de que inicie el proceso de implementación.</p> <p><i>Planear la adquisición:</i> se describirá como el equipo encargado del proyecto de TI en la escuela, definirá el procedimiento con sus tareas acerca de la compra o arrendamiento del bien o servicio. Dentro de la planeación, deberá precisarse el proceso básico donde se documentan las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando posibles vendedores. Por lo que, primeramente, deberá definirse bajo qué término se manejará la adquisición; siendo posible llevar a cabo, una licitación, oferta, cotización o propuesta; con la finalidad de cumplir tanto en el aspecto legal como las condiciones que se manejará con el vendedor.</p> <p>Después deberá incluirse una descripción de la forma deseada de respuesta que se espera por parte del vendedor en relación a las regulaciones que debe cumplir ante las leyes aplicables, así como las características de la solución tecnológica elegida. El Documento que se elabore sobre la Adquisición debe ser suficiente claro para asegurar respuestas coherentes y adecuadas, pero a la vez suficientemente flexible para permitir tener en cuenta posibles sugerencias de los vendedores sobre mejores formas de satisfacer los mismos requisitos. Una vez concluido el Documento de la adquisición, se procederá a la emisión de la solicitud de adquisición a posibles vendedores, mediante periódicos, boletines comerciales, registros públicos o Internet, dependiendo de la relación contractual defina previamente.</p> <p><i>Realizar una conferencia de ofertantes:</i> posterior a la planeación de la adquisición de TI, se recomienda, llevar a cabo una Conferencia de Ofertantes (si fuera el caso de una licitación), con los potenciales</p>	<p>Formato de Refinamiento y Aprobación de Requerimientos</p>
---	---	---	---

proveedores de la solución elegida, para asegurar que todos los vendedores que deseen participar en la oferta de sus productos y/o servicios tengan un entendimiento claro de los requerimientos solicitados.

Evaluar las propuestas: una vez realizada la actividad anterior, se llevará a cabo la Recepción de las Propuestas de los posibles vendedores. Estas propuestas deberán ser evaluadas por la Dirección o el Grupo encargado de las Compras y Adquisiciones de la Institución con apoyo del *Formato de evaluación de propuestas*, que servirá, para verificar que el vendedor seleccionado cuenta con conocimientos sólidos para ser proveedor de la solución tecnológica. Formato de Evaluación de Propuestas

Estimar las propuestas: lo siguiente será realizar las “Estimaciones Independientes” para verificar los precios propuestos por parte del vendedor en el mercado para evitar sobrecostos en el Proyecto.

Seleccionar al vendedor: se procederá a seleccionar al o los vendedores de la solución tecnológica, para iniciar con las negociaciones de la adquisición del producto y/o servicio elegido, una vez que se cuente con las dos actividades anteriores (*Evaluar las propuestas y Estimar las propuestas*).

Negociar la adquisición: dentro de esta actividad se deberá aclarar la estructura, los requisitos y otros términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato que incluya términos y condiciones especificados por el comprador (escuela) para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar.

<p>FASE 3.- GESTIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ADQUISICIÓN DE TI</p>	<p>Se realizará la gestión para la implementación de la tecnología adquirida hasta su instalación y puesta a punto. Esta fase consta de varias etapas,</p>	<p><i>Planeación:</i> el objetivo de esta etapa es poner en contacto al equipo de la escuela responsable de la adquisición, verificación e implementación con el equipo del proveedor para que en conjunto definan la planeación definitiva y detallada de la implementación de la solución tecnológica elegida.</p> <p><i>Análisis:</i> la tarea primordial será obtener la lista de requerimientos y funcionalidades acordadas del producto y/o servicio, el listado debe ser validado por el responsable de la adquisición (Director o Grupo encargado de las compras y adquisiciones en la escuela), quien se encargará de aprobar la configuración de la solución de acuerdo a los procesos y procedimientos definidos dentro del Documento contractual.</p>
---	--	---

<p>cada una con su importancia individual, no obstante, al final se crea una sinergia entre todas para lograr los objetivos que se fijaron por parte de la Institución en la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>Asimismo, se lleva a cabo un R&I (<i>recepción e inspección</i>) del pedido, para verificar si se cumplen los requisitos solicitados de la Actividad <i>Refinar los requerimientos</i>.</p> <p><i>Diseño:</i> en esta etapa de la implementación se realiza la configuración de la solución de acuerdo a los procesos, procedimientos y requerimientos definidos anteriormente. Es importante que, en esta etapa, la persona o grupo encargado de la implementación en la escuela, mantenga el contacto con el proveedor para disipar cualquier duda que pudiera surgir.</p> <p><i>Prueba:</i> se deberá realizar escenarios de las operaciones reales de la escuela en situaciones que recreen las circunstancias del día a día, con la incorporación de las TIC. Esta actividad deberá realizarse en un ambiente controlado. Se sugiere la instalación en “<i>sitios pilotos</i>”, que permite probar el trabajo en sus dimensiones técnicas, en términos de su organización y la respuesta de los alumnos y docentes a la solución tecnológica. La experiencia de los sitios pilotos permite la preparación para la liberación de la solución en la totalidad de la Institución</p> <p><i>Liberación de la solución:</i> esta actividad hace referencia a la puesta en funcionamiento masiva en el lugar. Una puesta en funcionamiento exitosa en los sitios pilotos, no significa que automáticamente la puesta en funcionamiento general sea exitosa. Por lo que, se señalará en un <i>Registro de incidencias</i>, cualquier anomalía de la solución tecnológica, para ayudar a subsanar los problemas que presente.</p>	<p>Registro de Incidencias.</p>
<p>FASE 4.-CIERRE</p>	<p>Es necesario definir las actividades relacionadas con la finalización del contrato e interacciones requeridas para establecer y cerrar todos los acuerdos</p>	<p>Definir la Planeación y el Programa de Capacitación, con apoyo de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), para el Grupo de Docentes que utilizará la solución tecnológica. Una vez concluida las actividades anteriores, se procederá al Cierre de las Adquisiciones del Proyecto.</p> <p><i>Aceptación de la Entrega del Servicio y/o producto:</i> es el veredicto sobre si los entregables han cumplido con el alcance definido durante la Gestión de Requisitos (<i>Fase 1</i>), formalizado por escrito. Puede ocurrir que esta aceptación sea parcial, o que incluya una lista de puntos abiertos. En este caso, antes de continuar con el proceso se deberá cerrar estos puntos para otorgar la aceptación definitiva.</p>

<p>contractuales establecidos para el proyecto, así como aquellas que respaldan el cierre administrativo.</p>	<p><i>Cierre del contrato con el proveedor:</i> esta actividad implica la liberación de los últimos pagos y procede acto seguido al cierre de los contratos, de acuerdo a los procesos administrativos existentes en la escuela sobre las compras y adquisiciones.</p>	
<p>Esta fase también involucra la planeación de la capacitación y entrenamiento del personal, la recolección y transferencia de lecciones aprendidas, que servirán como un componente de mejoramiento para la <i>Gestión Estratégica de TI</i>.</p>	<p><i>Cierre financiero del proyecto:</i> dentro de esta actividad, será necesario asegurarse que los pagos se han reflejado en el estado financiero del proyecto, y en el caso de las facturas, que estas se han pagado.</p> <p><i>Liberación del equipo interno:</i> el equipo interno (<i>Grupo de Docentes</i>) encargado de monitorear la implementación queda liberado en el momento de que el entregable final es aceptado.</p> <p><i>Cierre administrativo del proyecto:</i> una vez que se ha liberado el equipo interno y se ha cerrado financieramente el proyecto (todos los ingresos y gastos se han ejecutado), podemos cerrar el proyecto administrativamente. Esta actividad, además, consiste en informar formalmente a los interesados y participantes del proyecto en la escuela, los resultados de la implementación del proyecto. Asimismo, se debe llevar a cabo la recopilación de la documentación sobre las experiencias de cada una de las fases que conforman el Modelo MOGATI, para integrar todo el conocimiento adquirido del Proyecto, permitiendo la reflexión y el análisis de los resultados de cada actividad, para ayudar la replicación del conocimiento exitoso en otras escuelas que se propongan integrar las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Una vez concluido la parte administrativa y financiera del Proyecto, se dará por concluido el Proceso de Integración de las TIC en la Institución.</p>	<p>Formato de Lecciones Aprendidas</p>

Nota. Elaboración Propia. * Estructura Tecnológica Actual -*Apéndice No.3*, Matriz de trazabilidad de requisitos-*Apéndice No.4*, Matriz de evaluación de nuevas tecnologías-*Apéndice No.5*, Formato de refinamiento y aprobación de requerimientos- *Apéndice No.6*, Formato de evaluación de propuestas-*Apéndice No.7*, Registro incidencias-*Apéndice No.8* y Formato de Lecciones Aprendidas-*Apéndice No.9*.

Las TIC como herramientas didácticas no solo brindan beneficios al estudiante en cuanto a la manera de concebir su educación, sino que también son capaces de ofrecer grandes ventajas para los docentes al ayudar a captar el interés de sus estudiantes, ya que por medio de estas herramientas se abren las posibilidades de comunicación y por lo tanto fortalece la relación docente–estudiante encaminado al mejoramiento del trabajo escolar, es decir, la educación, y todo lo que en ella interactúa, juega un papel importante puesto que es concebida como promotora de valores compartidos y responsable del desarrollo creativo y afectivo de los educandos (UNESCO, 2008).

Por lo anterior, uno de los pasos más complejo, para que las instituciones educativas puedan ser eficientes y estén a la vanguardia en el uso de las TIC, es el de desarrollar nociones básicas de TIC. La UNESCO (2008) afirma que este proceso consiste en: “preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores, para que sean capaces de comprender las nuevas tecnologías y puedan así apoyar el desarrollo social y mejorar la productividad económica” (p.11).

Cada vez más instituciones educativas comienzan a implementar en algún grado el uso de las TIC, aunque todavía muchos docentes no pueden aprovecharlas debidamente, porque carecen de habilidades básicas necesarias para su uso. Esta imposibilidad se debe a veces al desaliento o temor ante lo que se desconoce y percibe como difícil, y también a una falta de comprensión de las razones metodológicas por las cuales se debe incorporar estas tecnologías a la enseñanza.

Frau y Torrent (2009) mencionan que los planteles educativos, en su afán de mantenerse actualizados tecnológicamente, dedican buena parte de sus recursos en infraestructura y equipos, sin embargo descuidan factores tan importantes como la formación de sus docentes.

Si el docente es competente en el manejo de herramientas tecnológicas se dará un gran paso en la implementación de las TIC en los centros educativos. Para Vera (2003) el docente no tiene en cuenta las herramientas tecnológicas, pero en caso contrario, los estudiantes sí las aprovechan para obtener buenos rendimientos, como en el caso de la Internet.

Lo anterior permite destacar la necesidad de preparar al docente para utilizar las TIC en el proceso educativo. Es claro que en este momento no todos los docentes pueden cambiar sus prácticas educativas así quisieran hacerlo, debido al desconocimiento que muchos de ellos tienen

con respecto a las TIC, por eso es necesario implementar mecanismos de capacitación que permitan integrar a los docentes con estas.

Además, el problema de las TIC es que en muchas ocasiones el docente no sabe cómo implementarlas en su proceso de enseñanza. Es en este escenario donde el elemento “*contexto (escuela)*”, se hace presente y las TAC entran en juego, ya que serán el puente entre las habilidades y conocimientos previos que cuentan los docentes sobre las TIC y los conocimientos necesarios para utilizarlas en el aula de clases.

Los profesores se convierten siempre en los mediadores y agentes básicos de las innovaciones (siempre como aplicadores y con frecuencia como investigadores y planificadores de cambios).

(Zabalsa 2002, citado por Salas, 2005, p.14)

Las TAC asegurarán que los docentes puedan incorporar a sus clases las nuevas posibilidades que ofrece las TIC en la educación. Lozano (2011) afirma, “las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento.” Este tipo de orientación redefine a las TIC, para colocarlas al servicio del estudio y el trabajo colaborativo, permitiendo una verdadera *inclusión digital*, que los docentes sabrán transmitir a sus alumnos.

Como resultado del avance en el uso de las TIC en el aula a partir de los programas de inclusión digital nacional y regional en nuestro país, es necesario que los docentes no solo aprendan a usar las TIC para sus propuestas didácticas, sino que se sumerjan en sus propios procesos de formación continua como usuarios/ aprendices, para que las TIC se conviertan eficientemente en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento en sus propias prácticas (TAC).

Por este motivo, es conveniente que, el Programa de Capacitación (*Fase 4*), deberá estar apoyado con el Modelo de Mishra & Koehler (2006). El objetivo principal, será buscar que los docentes incorporen no el aprendizaje de las TIC, sino el aprendizaje con las TIC. Es decir que estas permitan ampliar los horizontes del aprendizaje y se conviertan en herramientas invisibles, sin protagonismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo que, deberá estructurarse el Programa de Capacitación en 4 módulos con las siguientes temáticas:

Se plantea un primer módulo orientado en el “*Conocimiento de los Contenidos (CK)*” para introducir en las temáticas relacionadas con algunas características de la era digital y la sociedad de la información y el conocimiento. El criterio de selección de contenidos tiene la intención de abordar los desafíos de enseñar y aprender en la sociedad del siglo XXI, el aprendizaje continuo y las redes, y la necesidad del uso de herramientas colaborativas para promoverlo y sostenerlo.

El segundo módulo se encuadra en el “*Conocimiento Pedagógico (PK), El Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK) y el Conocimiento Tecno – Pedagógico del Contenido (TPACK)*”, para el aprovechamiento práctico de las herramientas ofimáticas e introduce en su lógica de organización para, de este modo, poder hacer uso de cualquier hardware, software, libre o propietario, a partir de una breve y sencilla exploración.

En el tercer módulo se abordan “*El Conocimiento Tecnológico (TK) y El Conocimiento Tecnológico-Pedagógico (TPK)*”, en forma de herramientas y estrategias relacionadas con la Web 2.0 (comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web). Este es, sin duda, el bloque temático más dinámico y susceptible de permanentes actualizaciones debido a las características de la Web. En este no solo vemos las aplicaciones originadas con intención educativa, sino las que pueden tener un uso didáctico a partir de las necesidades del grupo de alumnos y las intencionalidades pedagógicas.

Por último, en el cuarto módulo se aborda “*el conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK)*”, a manera de evaluación, la cual se plantea como necesaria en un contexto de aprendizaje/trabajo (Gómez, Corral and Sayavedra, 2015).

Asimismo, en cada uno de los módulos se deberá considerar productos entregables, algunos de ellos individuales y otros de forma colectiva, para reafirmar el conocimiento adquirido.

Al respecto, se sugiere que la capacitación se desarrolle de manera semipresencial, con carga virtual proyectada en un 80%, a través de una plataforma de *e-Learning* y el 20% restante se desarrolle en el centro de trabajo de los docentes con la Tecnología elegida.

La “*Estrategia Tecnológica*” anterior, puede observarse en Formato de Resumen en la *Tabla No.10* y puede visualizar la relación que guarda cada una de las etapas con sus respectivas fases mediante la *Figura 7*.

Tabla No. 10

Resumen de la Estrategia Tecnológica

ETAPA	FASE	ACTIVIDAD
1.-Identificar los elementos que facilitan la incorporación de las TIC	1.1.-Elemento Innovador	1.1.1.-Identificar a los Docentes de la Institución
	1.2.-Elemento Contexto	1.2.1.-Describir el contexto externo 1.2.2.-Describir el contexto interno
	1.3.-Elemento Innovación.	1.3.1.-Análisis de la Tecnología elegida mediante el aprendizaje Significativo
2.- Describir la Gestión Estratégica de TI	2.1.-Objetivos de TI	2.1.1-Definir Objetivos relacionados con las Tecnologías de la Información
	2.2.-Planes y Políticas de TI	2.2.1-Definir Planes y Políticas relacionadas con las Tecnologías de la Información
3.- Desarrollar la Gestión Operacional de Adquisición de TI	3.1.-Fase 1.-Identificación de las Necesidades Tecnológicas Institucionales	3.1.1.-Recopilar Requisitos

3.2.-Fase 2.-Gestión de Proveedores, Evaluación y Selección de Propuestas de TI	3.2.1.-Refinar los Requerimientos 3.2.2.-Planear la Adquisición 3.2.3.-Realizar una conferencia de ofertantes 3.2.4.-Evaluar las Propuestas 3.2.5.-Estimar las Propuestas 3.2.6.-Seleccionar el vendedor 3.2.7.-Negociar la Adquisición
3.3.-Fase 3.-Gestión de la Implementación de Adquisición de TI	3.3.1.-Planeación 3.3.2.-Análisis 3.3.3.-Diseño 3.3.4.-Prueba 3.3.5.-Liberación de la Solución
3.4.-Fase 4.-Cierre	3.4.1.-Elaborar el Programa de Capacitación 3.4.2.-Elaborar el Cierre de las Adquisiciones del Proyecto 3.4.3.-Concentrar las Lecciones Aprendidas de cada una de las Fases del Modelo MOGATI

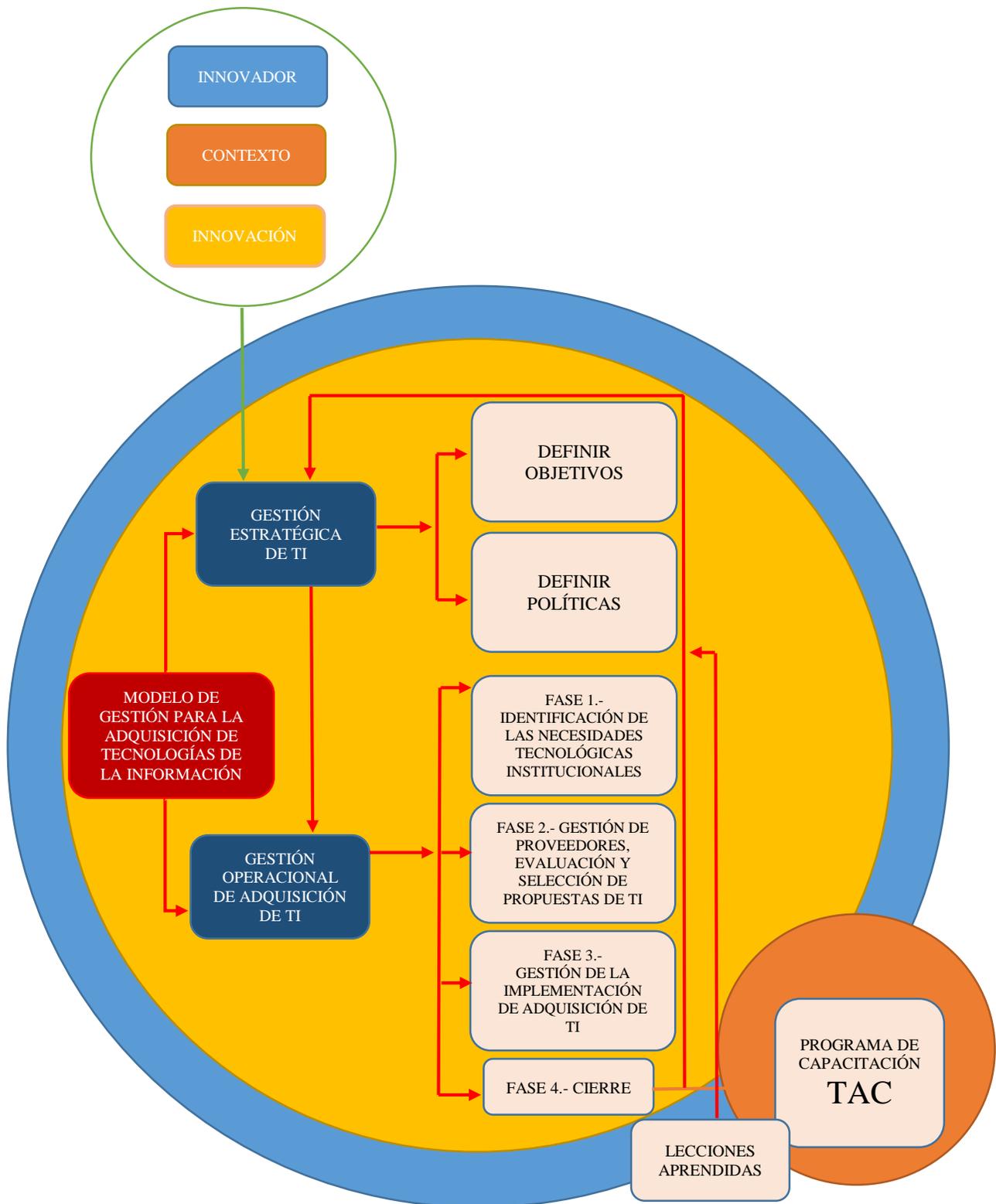


Figura 7. Diseño de la Estrategia para la Integración de las TIC en las Escuelas Primarias de Educación Pública del Municipio de Metepec.

Elaboración Propia.

Consideraciones y Recomendaciones

Los proyectos de innovación educativa en las escuelas tienen una vida relativamente corta, los cambios en los mismos o su desaparición, reflejan la actualidad que enfrentan los programas educativos en nuestro país. Además, existen múltiples amenazas que lastran las posibilidades de la continuidad de estos cambios, por ejemplo, los líderes del cambio dejan la escuela, porque se agoten los recursos para financiar el proyecto, que otros profesores interfieran y hagan fracasar el cambio o bien por la intensidad del trabajo que puede suponer organizar la enseñanza de forma diferente etc. (Marcelo, 2013).

Por lo que, primeramente, como recomendación durante el proceso de adquisición de TI en las escuelas serán necesario las siguientes consideraciones, con la finalidad de mitigar las amenazas anteriores:

1. Definir intenciones estratégicas en tecnología, partiendo de la arquitectura institucional.
2. Identificar habilidades tecnológicas en todo el personal (actuales y necesarias).
3. Determinar actores tecnológicos que puedan ser partícipes constantes en procesos de adquisición de tecnología, y que cuenten con las habilidades para ello.
4. Explorar ambientes tecnológicos que puedan aportar valor a la Institución, tanto administrativa como académicamente.
5. Pronosticar, analizar y auditar la tecnología actual como punto de partida para las mejoras futuras.
6. Construir mapas tecnológicos para la planeación de nuevas adquisiciones y para la implementación de nuevas tecnologías, soportados en la arquitectura tecnológica existente.

(Rincón y Peláez 2013)

Además, las innovaciones que incorporan tecnologías en el ámbito educativo, corren un riesgo añadido si lo que se desea es ir más allá de entender las tecnologías como recursos complementarios al modelo de enseñanza tradicional. En general, la innovación educativa apoyada

con las TIC, su problema radica principalmente en las primeras etapas de identificación de las necesidades tecnológicas institucionales así como en la gestión de la implementación de adquisición de TI; de igual modo, ocurre algo particularmente en los centros escolares en la parte de la institucionalización, es decir aquello en lo que lo nuevo deja de serlo y se integra en la cultura organizacional, creencias y prácticas docentes.

Debemos entender que la integración de las TIC en la educación debe estar orientada a la *sostenibilidad*. Para Fink (2000) citado por Marcelo (2013) esto, “tiene que ver con la forma en que una iniciativa particular puede desarrollarse sin comprometer el desarrollo de otras en el ambiente que la rodea ahora y en el futuro” (p.44).

Es por ello que, para que las innovaciones tecnológicas se desarrollen y perduren durante un mayor tiempo, donde incluso puedan irse adaptando de acuerdo a las necesidades actuales, sin que se deseche el proyecto inicial totalmente que produzcan más un gasto a la institución que una inversión, será necesario considerar algunos principios, que ayuden a las TIC a ser asimiladas efectivamente en la cultura organizacional de las escuelas:

Profundidad: las innovaciones deberían promover un aprendizaje profundo y duradero en los alumnos, que vaya mucho más allá de la mera memorización o estudio de contenidos superficiales.

Longitud: los cambios y las innovaciones deben tener una continuidad en el tiempo, es decir promueven y cuidan su propia historia, integrando a los nuevos miembros y modificando continuamente la innovación para que siga viva.

Anchura: en los procesos de cambio se van difuminando e intentan que participen cuantas más personas mejor, de forma que se distribuya el conocimiento adquirido.

Justicia: la innovación y el cambio no atenta ni perjudica intencionadamente a nadie.

Diversidad: las innovaciones fomentan y respetan la diversidad de ideas y prácticas y están en contra de procedimientos estandarizados y lineales.

Recursos: los cambios cuidan de los recursos tanto materiales como personales de que disponen, cuidando a las personas, reconociendo su esfuerzo y exigiendo en función de sus posibilidades.

Conservación: los centros innovadores mantienen y defienden su propia historia y biografía institucional, manteniendo su identidad y mirando hacia su desarrollo presente y futuro.

(Fink 2000 y Hargreaves 2008 citados por Marcelo 2013)

Estos principios, reafirman el concepto de sostenibilidad en la innovación, donde, debemos entender que la incorporación de las TIC no representa por si sola una innovación como se mencionó en el TTG.

Asimismo, existe la necesidad imperante de monitorear y medir los resultados de las TIC en la educación a lo largo de todo el proceso, desde su implementación hasta los efectos en el aprendizaje de los alumnos, por este motivo, es necesario que las escuelas lleven a cabo la evaluación constante del cumplimiento de las metas planteadas en el rendimiento académico de sus alumnos, para constatar la eficacia de las Tecnologías de Información y Comunicación en sus instalaciones.

Para concluir, la selección, implementación y utilización de una innovación tecnológica en la educación representa retos y cambios en la propia Institución, además implica tiempo, esfuerzo y la participación de todas las áreas y agentes educativos involucrados en el proyecto, para que, el resultado sea exitoso.

Bibliografia

- Abdala, E. (2004). *Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes*. Recuperado de http://www.feyalegria.org/images/acrobat/man_eva_5369.pdf
- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). “Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje”. En Roig Vila, R. & Fiorucci, M. (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l’innovazioni e la qualità in ámbito educativo. La Technologie dell’informazione e della Comunicaciones e l’interculturalità nella scuola*. Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli studi Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/17247>
- Aguerrondo, I. (2008). The dynamics of innovation. Why does it survive and what makes it function? *Innovation to learn, learning to innovate*. 175-203. doi: 10.1787/9789264047983
- Álvarez M. (8 de agosto de 2009). La importancia de la educación en México. *Expansión en Alianza con CNN* Recuperado de <http://expansion.mx/opinion/2009/06/05/la-importancia-de-la-educacion-en-mexico>
- Ansión, J. y Villacorta, A. (Eds.). (2004). *Para comprender la escuela pública: desde sus crisis y posibilidades*. Lima, Perú: PUCP Fondo Editorial.
- Assenza, V. (1999). *Competitividad es productividad con la calidad de la educación y la formación del capital humano*. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/eduytrabajo2/productividad.PDF>
- Ávila, G. y Riascos, S. (2011). Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 14(1) 169-188.
- Ávila, G. (2012). *Uso de la Tecnología en el Aula*. Distrito Federal, México: Editorial Palibrio/Author Solutions.
- Benítez, M y Enríquez, S. (2013). El uso de las herramientas tecnológicas en clase. Análisis del empleo de las TAC en las clases de la Sección de Cursos Especiales de la Escuela de Lenguas. *Puertas Abiertas* (9). Recuperado de www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6278/pr.6278.pdf
- Benito Osorio, D. (2009). Aprendizaje en el entorno del e-learning: estrategias y figura del e-moderador. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 6(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78012947004>
- Marcelo, C. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 25-47. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v18n52/03.pdf>

- Cañal de León, P. (2002). *La innovación educativa*. Madrid, España: Ediciones AKAL, S.A.
- Carbonell, S. J. (2002). *La aventura de innovar: el cambio en la escuela*. Madrid, España: Editorial Morata.
- Carneiro, R., Toscano, J.C y Díaz, T. (coords). (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, España: Fundación Santillana y Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Castro, S., Guzman, B. y Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
- Cobo, C. Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona. España: Laboratorio de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación). (2010). *Aprender a Aprender con TIC. Estándares TIC para la Educación Básica en el Distrito Federal*. Recuperado de http://tic.sepdf.gob.mx/images/archivos/inicio/estandares_20100622.pdf
- Davenport, TH, Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires, Argentina: Prentice Hall.
- Dubs de Moya, R. (2000). La formación del docente de una Educación Técnica Competitiva. *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*, 1(2). Recuperado de <http://oai.redalyc.org/articulo.oa?id=41010205>
- Cámere, E. (28 de diciembre de 2012). *La educación privada*. Lima, Perú: Entreeducadores. Recuperado de: <https://entreeducadores.com/2012/12/28/la-educacion-privada/>
- Erstad, O. (2009). *Addressing the complexity of impact - A multilevel approach towards ICT in education*. En F. Scheuermann & F. Pedró (Eds.). (2009). *assessing the effects of ICT in education: Indicators, cr and benchmarks for international comparisons*. Luxemburg: European Union/OECD.
- Fandos, M. y González, A. (2004). Las estrategias de aprendizaje y las posibilidades educativas de las TIC. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 1(2). Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol1n2/v1n2-1.pdf>
- Fidalgo, A. (9 de enero de 2007). *¿Qué es innovación educativa?* Madrid, España: [Blog] Innovación Educativa. Conceptos, recursos y reflexión sobre innovación educativa. Recuperado de <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/01/09/que-es-innovacion-educativa/>

- Frau, D. Y Torrent, J (2009) Políticas de educación en medio: hacia una propuesta global. *Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 32(16), 10-14. Recuperado de <http://www.revistacomunicar.com/pdf/comunicar32.pdf>
- Gabarda, V. (2017). *Equipamiento y uso de las TIC en los centros educativos europeos y latinoamericanos*. Recuperado de http://www.viu.es/investigacion/informes/tecnologias-en-la-educacion/equipamiento-y-uso-de-las-tic-en-los-centros-educativos-europeos-y-latinoamericanos/#cf6_field_3
- GOB (Gobierno en un solo punto). (2016). *Red EDUSAT*. Ciudad de Mexico, México: Gob.mx. Recuperado de <http://www.televisioneducativa.gob.mx/red-edusat>
- GOB (Gobierno en un solo punto). (2016). *Programa Piloto de Inclusión y Alfabetización Digital*. (1). Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162190/PROGRAMA_PILOTO_DE_INCLUSION_Y_ALFABETIZACION_DIGITAL_PIAID_.pdf
- Gómez, M., Corral, S. y Sayavedra, M. (2015). Aplicación de tac en la enseñanza: una propuesta de capacitación docente. *Signos universitarios*. 2(2), 163-169. Recuperado de <http://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/view/3214>
- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Hawe, K., Lewin, C., Lunzer, E.,... Watling, R. (2002). *ImpaCT2: The Impact of Information and Communication Technologies on Pupils Learning and Attainment*. *ICT in Schools Research and Evaluation*, (7). Recuperado de http://dera.ioe.ac.uk/1572/7/becta_2002_ImpaCT2_Strand1_report_Redacted.pdf
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- INEE, (2012). *La Educación en México: Estado actual y consideraciones sobre su evaluación*. Recuperado de http://www.senado.gob.mx/comisiones/educacion/reu/docs/presentacion_211112.pdf
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2014). *Síntesis Metodológica y Conceptual del Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial*. Distrito Federal, México: INEGI.

- Jonassen, H., Howland, J.; Moore, J. & Marra, R. (2002). *Learning to solve problems with technology: a constructivist perspective*. New Jersey, EE.UU: Merrill Prentice Hall.
- Katz, J. y Hilbert, M. (29 al 31 de enero de 2003). Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe. *Conferencia Ministerial Regional Preparatoria de América Latina y el Caribe para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*. COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL, Bávaro, Punta Cana, República Dominicana.
- López, M. y Grandío, A. (2005). *Capital humano como fuente de ventajas competitivas*. Madrid, España: Netbiblo.
- López, P. y Solano, I. (2010). Las TIC para la inclusión en las escuelas multiculturales. En Martínez, F. Las redes digitales como marco para la multiculturalidad. Alcalá de Guadaíra: MAD.
- Lozano, R. (2011) “Las ‘TIC/TAC’: de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento”. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45-47. Recuperado de <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento>
- Marquéz, P (2006), Taller de comunicación con NTIC. Universidad de Barcelona, España. Recuperado de <http://www.ubv.lmi/es>
- Martín del Campo D.C. y O’Donoghue J.L. (coords.). (2013). *Mal Gasto: Estado de la Educación en México 2013*. Distrito Federal, México: D.R. © MEXICANOS PRIMERO, VISIÓN 2030 A.C.
- Mejía, F. y Martínez, F. (2010). *Un vistazo a Enciclomedia. ¿Qué sabemos del Programa Enciclomedia a cinco años de su puesta en marcha en aulas de primaria?* Distrito Federal, México: SEP.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Moya, M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, (27). Recuperado de <http://www.pangea.org/dim/revista27.htm>
- Municipios.mx. (2017). Municipio de Metepec en México. Recuperado de <http://www.municipios.mx/mexico/metepec/>

- Muijs, D. & Harris, A. (2004). Teacher leadership – improvement through empowerment? An overview of the literature. *Educational Management and Administration*, 31(4), 437-448.
- OECD (2004). Handbook for Internationally Comparative Education Statistics: Concepts, Standards, Definitions and Classifications. Paris, France. Recuperado de <http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9604031E.PDF>
- Padhila, M. (coord.). (2011). *La integración de las TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y metodología de investigación*. Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
- Parra, S., Gómez, M. y Pintor M. (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en 5° de Primaria en Colombia. *Revista Complutense de Educación*, 26, 197-213. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/46483>
- Ponti, F. y Ferrás, X. (Coords). (2008). *Pasión por innovar*. Medellín, Colombia: GRUPO EDITORIAL NORMA.
- Porter, M. (2009). *Ser competitivo*. Barcelona, España: Ediciones DEUSTO.
- Prensky, M. (2001). “*Nativos e inmigrantes digitales*” Recuperado de [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- PMBOK (Project Management Institute). (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. EE.UU.: Project Management Institute, Inc.
- Reig, D. (2012). “Taller Entornos Personales de Aprendizaje (Intuición digital)” Recuperado de <http://www.dreig.eu/caparazon/2012/01/19/taller-pln/>
- Rimari, W. (2002). *La Innovación Educativa. Un instrumento de desarrollo*. Recuperado de http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf
- Rincón, R. y Peláez, G. (2013). Adquisición de Tecnología: Un Modelo de Gestión. RECIBE, *Revista Electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, (3). Recuperado de <http://recibe.cucei.udg.mx/revista/es/vol2-no3/pdf/computacion01.pdf>
- Rivero, I., Gómez-Zermeño, M.G. y Abrego, R. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista electrónica Educación y Tecnología*, (3), 190-206. Recuperado de <http://revistas.umce.cl/edytec/article/view/134/141>

- Rodríguez, J.L. (2007). Comunidades virtuales, práctica y aprendizaje: elementos para una problemática. *Revista Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8(3), 6-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201017307002>
- Salas, F. (2005). Hallazgos de la investigación sobre la inserción de las Tecnología de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza: la experiencia de los últimos diez años en los Estados Unidos. *Revista Educación*, 29(2), 53-66.
- Sarramona, J. (2004). *Las competencias básicas en la educación obligatoria*. Barcelona, España: Ediciones CEAC.
- Sawyer, R. (Ed.). (2006). *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2006.
- SEE (2010). *Tecnología Educativa*. Red Escolar. Baja California, Mexico: Sistema Educativo Estatal. Recuperado de: <http://www.seebc.gob.mx/redescolar/>
- SEIEM (2013). *Programa de Desarrollo Institucional 2012-2017*. Recuperado de www.ipomex.org.mx/ipo/archivos/downloadAttach/290989
- SEP (2012). *Libro Blanco. Programa: Enciclopedia. 2006-2012*. Recuperado de <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2959/4/images/LB%20Enciclopedia.pdf>
- SEP (2012). *Libro Blanco. Programa: Habilidades Digitales para Todos. 2009-2012*. Recuperado de: <http://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2959/5/images/LB%20HDT.pdf>
- SEP (2016). *Manual para la Aplicación, Calificación, Análisis y Uso de los Resultados de la Prueba. Plana. Educación Básica Sexto grado de primaria 2016*. Recuperado de http://plana.sep.gob.mx/content/ba/docs/2016/aplicacion/MANUAL_PLANEABASICA_2016_PRIMARIA.pdf
- SEP (2017). *Portal SEPiensa*. Ciudad de México, México: SEP. Recuperado de www.SEPiensa.org.mx
- Schaffert, S. y Hilzensauer, W. (2008). On the way towards personal learning environments: Seven crucial aspects. *E-learning Papers*, (9), 1-11. Recuperado de https://www.openeducationeuropa.eu/sites/default/files/legacy_files/old/media15971.pdf
- Scheuermann, F., Kikis, K. & Villalba, E. (2009). *A framework for understanding and evaluating the impact of information and communication technologies in education. Indicators, criteria and benchmarks*

- for international comparisons.* Recuperado de <http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/EffectsICTinEducation-OCDE2009.pdf>
- SELA (Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe). (2014). *Las compras públicas como herramienta de desarrollo en América Latina y el Caribe. Relaciones Intrarregionales.* Recuperado de <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2014/14876.pdf>
- Solana, F. (comp.). (2005). *Educar ¿Para qué?* Distrito Federal, México: Editorial LIMUSA, S.A De C.V.
- Underwood, J. (November 2009). The impact of digital technology: A review of the evidence of the impact of digital technologies on formal education. *British Educational Communications and Technology Agency (Becta), Coventry.* Recuperado de <http://www.ictliteracy.info/ef.pdf/impact-digital-tech.pdf>
- UNESCO (1990). Declaración Mundial sobre Educación para Todos. *Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje.* Nueva York, EE.UU.
- UNESCO (2003). *Building capacity of teachers/facilitators in technology-pedagogy integration for improved teaching and learning (Final Report).* Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001356/135606e.pdf>
- UNESCO (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes.* Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- UNESCO (2010). *Llegar a los marginados. Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo, 2010.* Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001865/186525S.pdf>
- UNESCO (2016). *COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente.* Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>
- Vargas I. (25 de abril de 2014). Educación Privada, preferida en México. *Expansión en Alianza con CNN.* Recuperado de <http://expansion.mx/mi-carrera/2014/04/24/educacion-privada-preferida-en-mexico>
- Vela, D. Ma. (2010). México y las TIC, en la Educación Básica. *E-FORMADORES*, 2(3), 1-10. Recuperado de http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_pri_10/articulos/dulce_cituk_feb2010.pdf

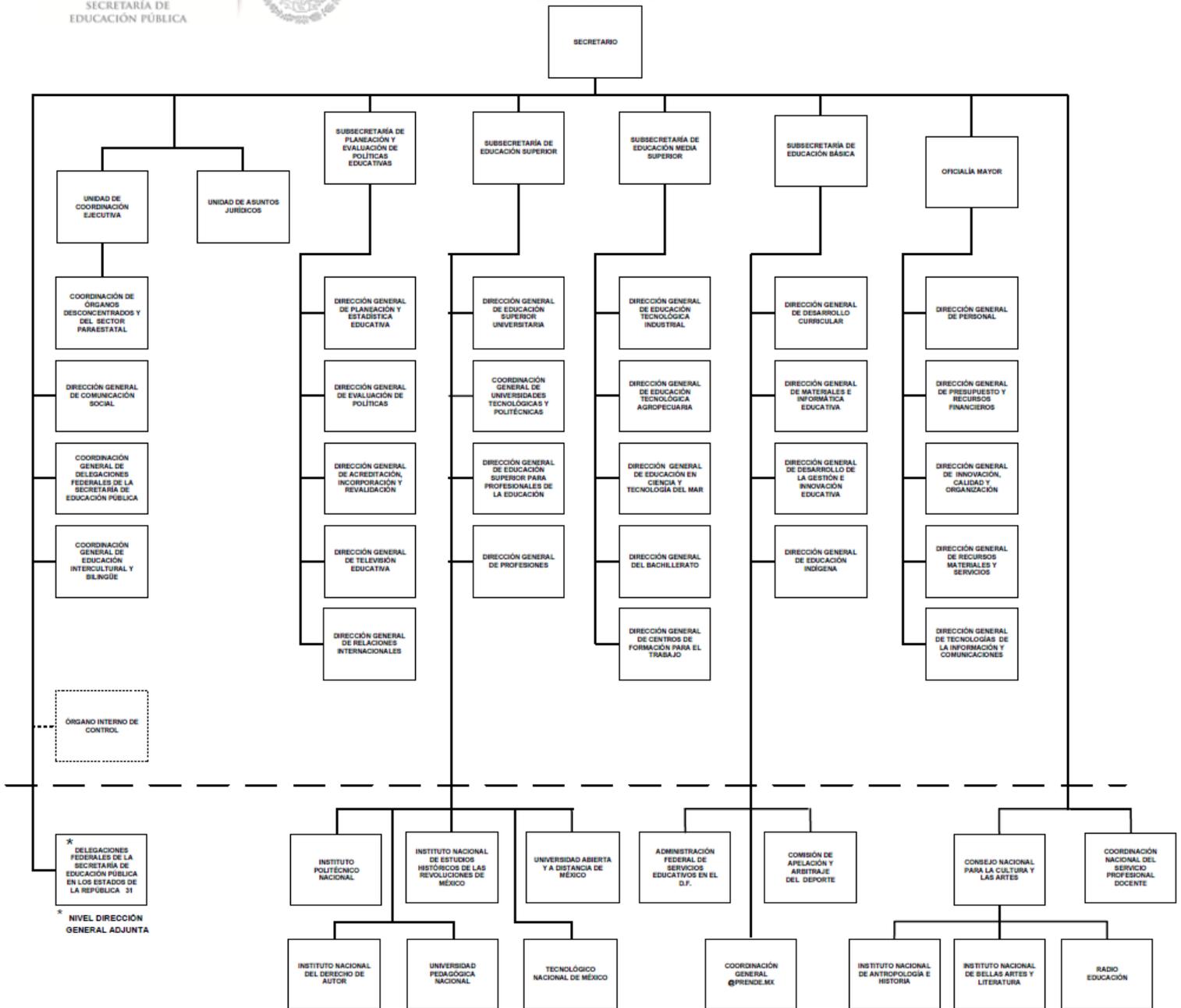
- Vera, Y. (2003). *El uso de la Internet como herramienta educativa y su relación en el rendimiento cualitativo de los alumnos del sexto grado de Educación Básica*. (Trabajo de Grado). Universidad Rafael Bellosó Chacín. Maracaibo, Venezuela.
- Vivancos, M. (18 de marzo de 2008). La Competència digital i les TAC. *Conferència al Cicle de Conferències*. Vilafranca del Penedès: CRP Alt Penedès. Catalunya, España. Recuperado de http://www.xtec.cat/crp-altpenedes/docs/Competencia_digital.pdf
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teacher College Record*, 104 (3), 482-515. Recuperado de <https://www.rtsd.org/cms/lib/PA01000218/Centricity/Domain/96/Conditions%20for%20Classroom%20Tech.pdf>

Anexo

Anexo No. 1. - Organigrama SEP



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DIAGRAMA DE ORGANIZACIÓN ESTRUCTURA BÁSICA



Anexo No. 2.- Organigrama SEIM

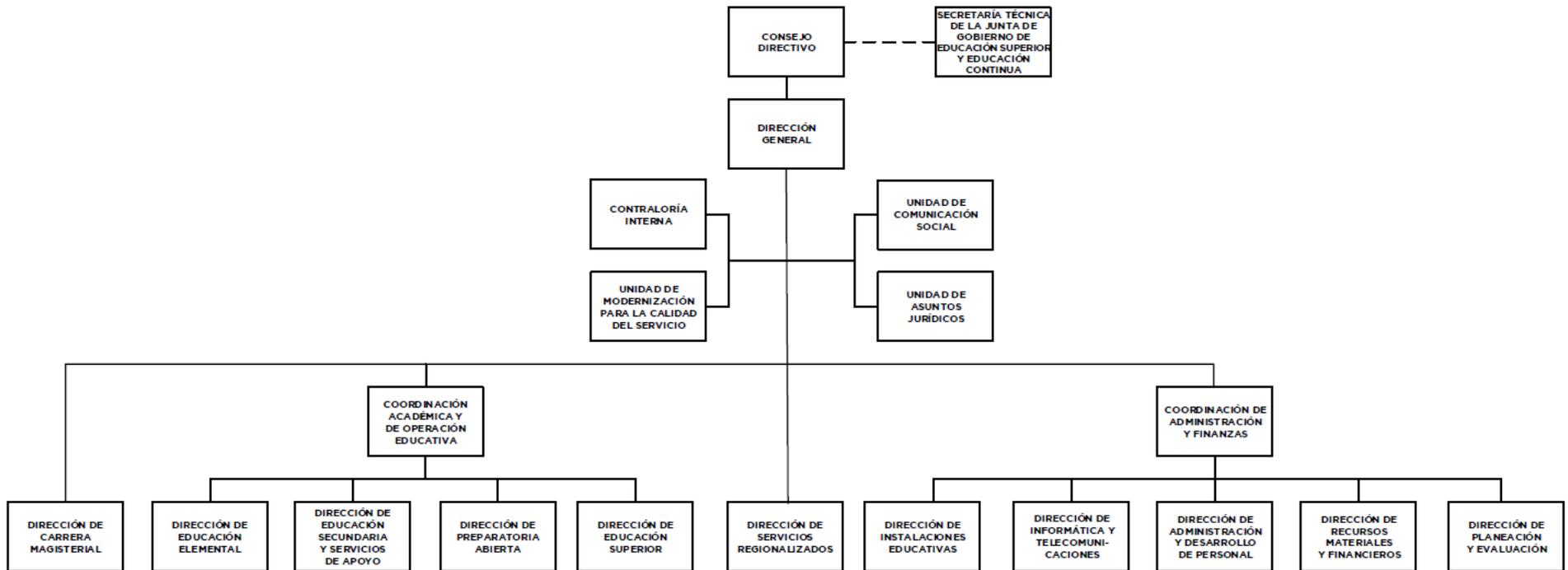


SECRETARÍA DE FINANZAS
SUBSECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN



SERVICIOS EDUCATIVOS INTEGRADOS AL ESTADO DE MÉXICO

ORGANIGRAMA



**Anexo No. 3.- Escuelas Primarias Públicas Pertenecientes al Municipio de Metepec,
Estado de México, 2016**

LOCALIDAD	CLAVE	TURNO	CENTRO EDUCATIVO
METEPEC	15EPR2306C	MATUTINO	PROF. MANUEL HINOJOSA GILES
METEPEC	15EPR2518F	MATUTINO	REVOLUCIÓN
METEPEC	15EPR2519E	VESPERTINO	PROFR. MANUEL HINOJOSA GILES
METEPEC	15EPR2590P	VESPERTINO	REVOLUCIÓN
METEPEC	15EPR2608Y	MATUTINO	DR. GUSTAVO BAZ PRADA
METEPEC	15EPR2690O	MATUTINO	NEZAHUALCÓYOTL
METEPEC	15EPR2694K	MATUTINO	JOSE VASCONCELOS
SAN BARTOLOMÉ TLALTELULCO	15EPR1489U	MATUTINO	EMILIANO ZAPATA
BARRIO SANTIAGUITO	15EPR1491I	VESPERTINO	MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA
METEPEC	15EPR1492H	VESPERTINO	GRAL. IGNACIO ZARAGOZA
METEPEC	15EPR1605U	MATUTINO	1° DE MAYO
METEPEC	15EPR1625H	MATUTINO	XINANTECATL
BARRIO SANTIAGUITO	15EPR0176M	MATUTINO	LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
METEPEC	15EPR0251C	MATUTINO	LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
SAN LUCAS TUNCO (SAN LUCAS)	15EPR0252B	MATUTINO	LIC. BENITO JUÁREZ GARCÍA
SAN BARTOLOMÉ TLALTELULCO	15EPR0253A	MATUTINO	JOSE MA. MORELOS Y PAVÓN
BARRIO SANTIAGUITO	15EPR0254Z	MATUTINO	MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA
METEPEC	15EPR0255Z	MATUTINO	GRAL. GUADALUPE VICTORIA
METEPEC	15EPR0256Y	MATUTINO	GRAL. IGNACIO ZARAGOZA
METEPEC	15EPR0257X	MATUTINO	PROFR. MARCELINO SANABRIA

SAN GASPAR TLAHUELILPAN	15DPR2609Y	MATUTINO	LUIS PASTEUR
COLONIA AGRÍCOLA ÁLVARO OBREGÓN	15EPR1233U	MATUTINO	NIÑOS HÉROES DE CHAPULTEPEC
METEPEC	15EPR1345Y	MATUTINO	PROFR. ROBERTO GARCIA MORENO RIVERO
METEPEC	15EPR1459Z	MATUTINO	AGUSTIN MELGAR
METEPEC	15EPR1477P	VESPERTINO	LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
METEPEC	15EPR1727E	MATUTINO	CUAUHTÉMOC
SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	15EPR1728D	MATUTINO	GRAL. IGNACIO ZARAGOZA
SAN SEBASTIÁN	15DPR1103B	MATUTINO	GRAL. IGNACIO ZARAGOZA
METEPEC	15EPR3008K	VESPERTINO	JOSÉ VASCONCELOS
METEPEC	15EPR4007S	VESPERTINO	CONSTITUCIÓN DE 1857
BARRIO SANTIAGUITO	15EPR4132Q	VESPERTINO	LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
METEPEC	15EPR4235M	MATUTINO	JUAN ESCUTIA
METEPEC	15EPR1924F	VESPERTINO	PROFR. ROBERTO GARCÍA MORENO RIVERO
METEPEC	15DPR2821R	MATUTINO	GREGORIO TORRES QUINTERO
SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	15DPR2861S	VESPERTINO	AQUILES SERDÁN
SANTA MARÍA MAGDALENA OCOTITLÁN	15DPR2626O	VESPERTINO	HENRY FORD NUM. 25
METEPEC	15DPR2720T	MATUTINO	ERNESTO VEGA MURILLO
METEPEC	15EPR2822P	MATUTINO	PROFR. CARLOS HANK GONZÁLEZ
METEPEC	15EPR2823O	MATUTINO	CONSTITUCIÓN DE 1857
METEPEC	15DPR1895B	CONTINUO (TIEMPO COMPLETO)	MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA

SAN GASPAR TLAHUELILPAN	15DPR2992K	VESPERTINO	LUIS PASTEUR
METEPEC	15DPR3010Z	MATUTINO	PROFR. JOSE CARRANZA GUTIÉRREZ
METEPEC	15EPR1604V	VESPERTINO	PRIMERO DE MAYO
SANTA MARÍA MAGDALENA OCOTITLÁN	15DPR1925F	MATUTINO	HENRY FORD NUM. 25
METEPEC	15DPR2232C	VESPERTINO	LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
METEPEC	15DPR1105Z	MATUTINO	LIC. BENITO JUÁREZ
METEPEC	15DPR1106Z	MATUTINO	MIGUEL HIDALGO
SAN GASPAR TLAHUELILPAN	15DPR1108X	MATUTINO	MINERVA
SAN LORENZO COACALCO (SAN LORENZO)	15DPR1162R	MATUTINO	FELIPE CARRILLO PUERTO
SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	15DPR1163Q	MATUTINO	AQUILES SERDÁN
SAN GASPAR TLAHUELILPAN	15EBA0078I	MATUTINO	BENITO JUÁREZ
SAN JORGE PUEBLO NUEVO	15EPR2805Z	MATUTINO	C. DE REHABILITACIÓN PARA TOXICÓMANOS DEL EDO. MEX

Anexo No. 4.- Base de Datos Planea 2016

http://planea.sep.gob.mx/ba/base_de_datos_2016/

Anexo No. 5.- Cronología de las TIC presentes en México

- 1921 se estableció la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México (www.ANUIES,2001a).
- En 1947 se fundó el Instituto Nacional de Capacitación del Magisterio de la SEP con el propósito de formar a los maestros en servicio por medio de cursos por correspondencia y cursos intensivos durante los períodos vacacionales ([www. SEP](http://www.SEP)).
- 1950 se formalizó la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-ANUIES (www.ANUIES).
- 1950 dan inicio las primeras transmisiones de la Televisión Mexicana (XHTV Canal 4 México). Más adelante se formaliza la red de Telesistema Mexicano XHTM (www.Televisa).
- 1954 se constituyó el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE). En 1956 el ILCE se establece en la ciudad de México (www.ILCE).
- 1955 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) produce sus primeros programas educativos y culturales. Actualmente los hace a través de TeveUNAM (TV-UNAM).
- 1959 el Instituto Politécnico Nacional (IPN) formaliza el canal 11 de televisión con programación educativa y cultural (www.IPN).
- En 1964, la Secretaría de Educación Pública (SEP) crea la Dirección General de Educación Audiovisual buscando, a través del uso de medios de comunicación, nuevas alternativas de educación con el fin de abatir el rezago educativo, principalmente en zonas rurales (www.DGTVE-H).
- En el ciclo escolar 1966-1967 se estableció un modelo piloto que consistía en utilizar medios de comunicación masiva (radio y televisión) para suplir las carencias de escuelas y maestros en el ámbito rural en los niveles básico y medio. En 1971 el modelo se consolidó como Telesecundaria y se amplió a todo el territorio Mexicano (www.ANUIES).
- En 1968 se establecieron los Centros de Educación para Adultos, encargados de alfabetizar y ofrecer los estudios de primaria a personas mayores de 15 años, los cuales más tarde se denominaron Centros de Educación Básica para Adultos (www.ANUIES).
- 1971 la empresa Telesistema Mexicano transmite vía Satélite a México, EEUU y Latinoamérica por lo que cambia su nombre a Televisa-Televisión Vía Satélite (www.Televisa).
- 1972 la UNAM estableció el Sistema de Universidad Abierta (www.CUAED-UNAM)

- En 1974, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) instauró el Sistema Abierto de Enseñanza (SEA). Ese mismo año, la Dirección General de Institutos Tecnológicos (DGIT) de la SEP implementó el Sistema Tecnológico Abierto (www.ANUIES).
- De 1977 a 1987 se formalizan programas educativos entre la UNAM y la empresa Televisa (www.DGTVE-H, 2007)
- 1985 inicia la televisión Educativa vía Satélite (www.DGTVE-H, 2007). De 1985 a 1995 se desarrolla el proyecto Computación Electrónica en la Educación Básica (Coeeba) orientado a utilizar la computadora en el aula y familiarizar a los maestros en su uso como instrumento de apoyo didáctico (www.DGTVE-H, 2007).
- 1986 el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) recibe la señal de la red BITNET del estado de Texas, EEUU (www.Islas y Gutiérrez, 2000).
- 1989 el ITESM establece el primer nodo de Internet en México (www.Islas y Gutiérrez, 2000) e integra el Sistema Interactivo de Educación Vía Satélite (SEIS) (www.ITESM).
- 1990 la UNAM establece el segundo nodo de Internet en México y formaliza la RedUNAM en sus campos (www.HIAINT, 2007).
- En 1992 diversas Universidades e Instituciones de Educación Superior conectadas a Internet fundaron MEXnet (www.HIAINT, 2007).
- En 1992 diversas Instituciones educativas de México forman parte de la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana (ATEI) junto con otros 20 países (www.ateiamerica.com/)
- En 1993 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT) establece el primer enlace a Internet vía Satelital (www.HIAINT, 2007).
- En 1993 se establece la red de Videoconferencias de la UNAM-RVUNAM (www.DGSCA-UNAM)
- 1994 se fusionaron las redes MEXnet y la del CONACyT derivándose en la Red Tecnológica Nacional (www.Islas y Gutiérrez, 2000).
- 1995 la SEP creó el sistema de Educación Satelital (EDUSAT) que trabaja en conjunto con el ILCE, la ANUIES e instituciones Públicas y privadas de México (<http://www.gob.mx/sep>, 2003).
- A finales de 1995 se creó el Centro de Información de Redes de México (Network Information Center de México; NIC-México) (www.NIC-México).

- 1996 el ITESM forma la Universidad Virtual apoyándose de los recursos de videoconferencias e Internet para cursos de Licenciatura, Especializaciones, Postgrados y capacitación empresarial (www.Amador, 2004).
- En 1997 la SEP establece la Red Escolar aprovechando los recursos del sistema EDUSAT y las conexiones de Internet (www.Red Escolar).
- En 1997 se instituye la Red Nacional de Videoconferencias para la Educación –RNVE (www.Ramirez, 2006).
- En 1999 siete universidades de México constituyen la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) con el fin de utilizar Internet-2 para la docencia, investigación y el servicio (www.CUDI).
- En 2000 se formaliza el programa e-México para integrar las TIC en todos los niveles educativos (www.e-México, 2005).
- En 2001 la SEP y el ILCE establecen el programa SEPiensa portal educativo de educación básica y media para México y Latinoamérica (www.SEPiensa.org.mx).
- En 2001 se formaliza la Red de Videoconferencias de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (RVCUDI) con 152 socios y 7 convenios Internacionales (www.CUDI).
- En 2002 la UNAM coordina el Centro Nacional de Videoconferencia Interactiva (VNOC) integrando las redes RNVE, RVCUDI, RVUNAM (www.VNOC).
- En 2003 se inicia el programa Enciclomedia para equipar con TIC las aulas de quinto y sexto año de educación primaria (www.Enciclomedia).
- En 2003 la red CUDI de México se integra al proyecto ALICE (América Latina Interconectada con Europa) y forma parte de la Asociación Civil denominada Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas-CLARA (www.CLARA).
- En 2004 se incorporan 22.000 equipos informáticos y pizarras digitales en 11.000 escuelas primarias de México (www.Presidencia México).
- En 2006 se incorporan 51.000 pizarras interactivas marca SMART Board para continuar con el programa Enciclopedia (www.SmartBoard).

Anexo No. 6.- Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (CEMABE)

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/descarga/?c=100>

Anexo No. 7.- Cuadro Resumen de los Indicadores y sus Descriptores

Indicador 1

Disponibilidad de las TIC

- 1.1.- Razón n°. de alumnos por computadora para uso pedagógico por turno.
- 1.2.- Cantidad de computadoras para uso pedagógico por tipo de conexión a internet (con excepción de las portátiles)
- 1.3.- Existencia y cantidad de computadoras portátiles para uso pedagógico y administrativo
- 1.4.- Porcentaje de computadoras rotas u obsoletas
- 1.5.- Tiempo de existencia de las computadoras en la escuela
- 1.6.- Tiempo promedio de reparación de las computadoras
- 1.7.- Apreciación de los profesores en cuanto a la disponibilidad de computadoras
- 1.8.- Apreciación de los profesores en cuanto a la relación entre el tiempo de reparación de las computadoras y la realización de las actividades pedagógicas planificadas
- 1.9.- Existencia y cantidad de otros equipamientos tecnológicos disponibles para uso pedagógico
- 1.10.- Apreciación de los profesores en cuanto a la disponibilidad de software
- 1.11.- Existencia y variedad de software educativo
- 1.12.- Relación entre la velocidad de conexión a internet y las formas de uso de la computadora
- 1.13.- Existencia de actividades pedagógicas utilizando las TIC en el contraturno escolar

Indicador 2

Organización de la escuela para el uso de las TIC

- 2.1 Existencia y naturaleza de la presencia de las TIC en el proyecto pedagógico (PP) de la escuela
- 2.2.- Existencia y grado de importancia de los temas relacionados con las TIC en la planificación escolar colectiva

- 2.3.- Existencia de evaluación colectiva sobre el uso pedagógico de las TIC y su relación con la planificación escolar
- 2.4.- Existencia y tipos de cambio en la gestión pedagógica en función del uso de las TIC
- 2.5.- Existencia y tipos de cambio en las rutinas administrativas en función del uso de las TIC
- 2.6.- Distribución de las computadoras en los ambientes de la escuela
- 2.7.- Existencia y tipo de apoyo a los profesores para el uso pedagógico de las TIC
- 2.8.- Existencia y naturaleza del acceso de la comunidad a las TIC en la escuela

Indicador 3

Formación de los educadores en el uso de las TIC

- 3.1.- Tipo de cursos de formación realizados por los profesores para el uso pedagógico de computadoras e internet
- 3.2.- Contenido de los cursos de formación realizados por los profesores para el uso pedagógico de computadoras e internet
- 3.3.- Actualización de la formación de los profesores para el uso pedagógico de computadoras e internet
- 3.4.- Tipo de cursos de formación realizados por el equipo gestor para el uso pedagógico de computadoras e internet
- 3.5.- Tipos de enfoque de los cursos de formación realizados por el equipo gestor para el uso pedagógico de computadoras e internet
- 3.6.- Pertinencia de la formación recibida en relación con las necesidades de la práctica docente
- 3.7.- Experiencia y familiaridad de los profesores en ambientes virtuales para el mejoramiento profesional

Indicador 4

Presencia de las TIC en las prácticas pedagógicas

- 4.1.- Naturaleza del uso de computadoras e internet en la planificación pedagógica docente
- 4.2.- Objetivos de los profesores con relación al uso pedagógico de las computadoras e internet
- 4.3.- Estrategias de los profesores con relación al uso pedagógico de las computadoras e internet
- 4.4.- Frecuencia de uso pedagógico de equipamientos de TIC por los profesores
- 4.5.- Existencia y aspectos de la evaluación sobre el uso pedagógico de las TIC en la práctica docente
- 4.6.- Fuentes de acceso a materiales educativos digitales

Anexo No. 8.- Niveles de Logro Lenguaje y Comunicación

NIVEL DE LOGRO	DESCRIPTORES DE LOGRO
I	Los alumnos son capaces de seleccionar información sencilla que se encuentra explícitamente en textos descriptivos. Además, comprenden textos que se apoyan en gráficos con una función evidente; distinguen los elementos básicos en la estructura de un texto descriptivo; y reconocen el uso que tienen algunas fuentes de consulta.
II	Los alumnos son capaces de comprender la información contenida en textos expositivos y literarios; distinguen los propósitos comunicativos de diferentes tipos de texto, y reconocen el lenguaje empleado al escribir cartas formales. Pueden elaborar inferencias simples, como el lenguaje figurado en un poema y reconocen la estructura general de algunos textos literarios.
III	Los alumnos son capaces de combinar y resumir información que se ubica en diferentes fragmentos de un texto como en un mapa conceptual. Elaboran oraciones temáticas que recuperan la esencia del texto y la intención del autor. También relacionan y sintetizan información para completar un texto, pueden, por ejemplo, organizar la secuencia en un instructivo. Son capaces de realizar inferencias tales como interpretar el sentido de una metáfora en una fábula; contrastan el lenguaje de textos literarios, expositivos, periodísticos y apelativos y pueden distinguir datos, argumentos y opiniones.
IV	Los alumnos son capaces de comprender textos argumentativos, como el artículo de opinión, y pueden deducir la organización de una entrevista. Además, evalúan de manera conjunta elementos textuales y gráficos que aparecen en textos expositivos; sintetizan la información a partir de un esquema gráfico como un cuadro sinóptico, y establecen relaciones textuales que no son evidentes. Elaboran inferencias de alto nivel como evaluar el efecto poético, y analizan el contenido y la forma de textos con una temática similar. Por otra parte, discriminan el tipo de información que se solicita en un documento y reconocen las sutilezas entre el lenguaje de distintos textos.

Anexo No. 9.- Niveles de Logro Matemáticas

NIVEL DE LOGRO	DESCRPTORES DE LOGRO
I	<p>Los alumnos son capaces de escribir y comparar números naturales, y resolver problemas aplicando las características y propiedades básicas de triángulos, prismas y pirámides, así como aquellos que requieren leer información en gráficas de barras. Sin embargo, no son capaces de leer y realizar operaciones básicas con números naturales, representar gráficamente fracciones comunes ni identificar características como tipo de ángulos, alturas, rectas paralelas y perpendiculares en figuras y cuerpos geométricos. Tampoco pueden interpretar la descripción de una trayectoria, identificar la unidad de medida más adecuada para longitudes y áreas ni leer información explícita en gráficas de barras.</p>
II	<p>Los alumnos son capaces de leer números naturales, resolver problemas de suma con ellos, y multiplicarlos y dividirlos con decimales. Pueden representar una fracción en un modelo continuo, y reconocer la regla verbal y la pertenencia de un término a una sucesión aritmética creciente. Pueden identificar elementos geométricos como alturas, paralelas y ángulos rectos en figuras sencillas; resolver problemas utilizando las características y propiedades de cuadriláteros y pirámides; identificar unidades de medida de áreas, y resolver problemas de aplicación de perímetros. Son capaces de ubicar lugares usando sistemas de referencia convencionales en planos o mapas; resolver problemas de conversión de unidades en el Sistema Internacional de Medidas (SI), así como solucionar problemas que implican analizar o representar información en tablas o gráficas de barras, y de porcentaje y proporcionalidad del tipo “valor faltante” en diversos contextos, dado el valor unitario.</p>
III	<p>Los alumnos son capaces de leer y escribir números decimales, y resolver problemas aditivos con naturales o decimales y de multiplicación o división de naturales o decimales con naturales. Pueden representar una fracción en un modelo discreto, comparar fracciones y multiplicarlas por un natural. También pueden usar las fracciones para expresar una división e identificar el dividendo o divisor, así como sucesiones geométricas crecientes, a partir de la regla. Son capaces de resolver</p>

	<p>problemas utilizando las características y propiedades de ángulos, rectas, figuras y cuerpos geométricos; identificar situaciones de aplicación de perímetro; calcular la distancia real de un punto a otro en mapas, así como ubicar coordenadas y objetos en el plano cartesiano. Pueden resolver problemas directos de conversión de unidades de medida (SI e inglés) o que implican la lectura de información en portadores. Logran reconocer distintas formas de representar un porcentaje, y resolver problemas de identificación de la moda en un conjunto de datos y de proporcionalidad del tipo “valor faltante” en diversos contextos, sin dar el valor unitario.</p>
IV	<p>Los alumnos son capaces de comparar números decimales, y resolver problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones. Resuelven problemas que implican dividir o multiplicar números fraccionarios por naturales. Ubican una fracción en la recta numérica. Usan las fracciones para expresar el resultado de un reparto. Identifican el término siguiente en sucesiones especiales. Resuelven problemas de aplicación de áreas, así como de conversión de unidades de medida con una operación adicional. Describen rutas usando sistemas de referencia convencionales en planos o mapas. Resuelven problemas al usar información representada en tablas o gráficas de barras, de cálculo de promedio o de mediana y de comparación de razones.</p>

Instrumento de Recolección

NO. CUESTIONARIO:
GRUPO ENCUESTADO:

INFORMACIÓN SOBRE LA INSTITUCIÓN

NOMBRE DE LA ESCUELA:

DIRECCIÓN DE LA ESCUELA:

CLAVE ESCOLAR: _____

TURNOS ESCOLAR: _____

MATRICULA ESCOLAR: _____

TOTAL DE TURNOS: _____

INFORMACIÓN SOBRE EL RESPONSABLE DE LA APLICACIÓN

RESPONSABLE DEL CUESTIONARIO:

PUESTO: _____

INSTRUCCIONES Y CONSIDERACIONES

A continuación se presentan los procedimientos fundamentales para el éxito del Cuestionario.

La primera parte del cuestionario debe ser respondida por el grupo gestor de la escuela (El director, el asistente de dirección y/o el coordinador pedagógico) en una reunión convocada exclusivamente para esa actividad. Las respuestas deben hacerse de forma colectiva.

La segunda parte debe aplicarse en un momento en que pueda estar reunido el grupo de profesores, previamente delimitado por los criterios adoptados para la definición de los encuestados (Docentes que se encuentran en contacto en sus aulas con algún tipo de Tecnología para apoyo en sus clases). La reunión debe ser conducida por un educador, que hará el papel de mediador. Es importante tener algunos cuidados en la elección de ese educador:

- El mediador debe tener un perfil convergente con la terminología de los indicadores. Será difícil discutir la situación educativa de la escuela si durante los trabajos el mediador presenta, por ejemplo, una postura rígida, severa, tendenciosa y no transparente. Él debe tener una actitud profesional que favorezca la discusión y mediar en las situaciones de conflicto, permitiendo el intercambio de percepciones. Debe también preocuparse por garantizar a todos el uso de la palabra, con el objetivo de obtener la evaluación de la escuela a través de una amplia participación.
- Involucrar a los profesores en la elección del mediador puede reducir su posible resistencia hacia el proceso de evaluación, además de comprometer más al grupo con el buen progreso de los trabajos.

PRIMERA PARTE

GRUPO GESTOR DE LA ESCUELA

(El director, el asistente de dirección y/o el coordinador pedagógico)

DESCRIPTOR 1.1.- Razón n.º de alumnos por computadora para uso pedagógico por turno

Datos necesarios

- Total de computadoras disponibles para uso pedagógico con alumnos (incluso portátiles).

Ítems del cuestionario

1. Indique en el cuadro siguiente la cantidad total de computadoras disponibles en la escuela (excepto las portátiles).

Ambiente	1. Sin conexión a internet	2. Conexión telefónica	3. Conexión banda ancha
Administración			
Sala de profesores			
Aula / Laboratorio de informática			
Aula de lectura / Biblioteca			
Aulas			
Otros ambientes			
Total de computadoras			

2. ¿Cuántas computadoras portátiles para uso pedagógico hay en la escuela?

DESCRIPTOR 1.2.- Cantidad de computadoras para uso pedagógico por tipo de conexión a internet (con excepción de las portátiles)

Datos necesarios

- Total de computadoras disponibles para uso pedagógico por tipo de conexión a internet (excepto las portátiles).

Ítems del cuestionario

1. Indique en el cuadro siguiente la cantidad total de computadoras disponibles en la escuela (excepto las portátiles).

Ambiente	1. Sin conexión a internet	2. Conexión telefónica	3. Conexión banda ancha
Administración			
Sala de profesores			
Aula / Laboratorio de informática			
Aula de lectura / Biblioteca			
Aulas			
Otros ambientes			
Total de computadoras			

DESCRIPTOR 1.3.- Existencia y cantidad de computadoras portátiles para uso pedagógico y administrativo

Datos necesarios

- Total de computadoras portátiles disponibles para uso pedagógico y administrativo.

Ítems del cuestionario

3. ¿Cuántas computadoras portátiles para uso administrativo posee esta escuela?
2. ¿Cuántas computadoras portátiles para uso pedagógico posee esta escuela?

DESCRIPTOR 1.4.- Porcentaje de computadoras rotas u obsoletas

Datos necesarios

- Total de computadoras disponibles en la escuela (incluso portátiles).
- Total de computadoras rotas u obsoletas (incluso portátiles).

Ítems del cuestionario

1. Indique en el cuadro siguiente la cantidad total de computadoras disponibles en esta escuela (excepto las portátiles).

Ambiente	1. Sin conexión a internet	2. Conexión telefónica	3. Conexión banda ancha
Administración			
Sala de profesores			
Aula / Laboratorio de informática			
Aula de lectura / Biblioteca			
Aulas			
Otros ambientes			
Total de computadoras*			

2. ¿Cuántas computadoras portátiles para uso pedagógico posee esta escuela?
4. ¿Cuántas computadoras rotas u obsoletas existen en esta escuela?

DESCRIPTOR 1.5.-Tiempo de existencia de las computadoras en la escuela

Datos necesarios

- Tiempo de existencia de las computadoras en la escuela.

Ítems del cuestionario

5. ¿Qué tiempo de existencia tienen las computadoras para uso pedagógico en esta escuela?
 - a. Dos años o menos.
 - b. Entre dos y cuatro años.
 - c. Entre cuatro y seis años.
 - d. Más de seis años.

DESCRIPTOR 1.6.- Tiempo promedio de reparación de las computadoras

Datos necesarios

- Número de escuelas agrupadas por el tiempo promedio para reparación de computadoras.

Ítems del cuestionario

6. En el caso de reparación de computadoras, ¿cuánto tiempo es necesario, en promedio, para tener el problema resuelto?

- Una semana.
- Quince días.
- Un mes o más.
- No hay regularidad.
- No hay servicio de mantenimiento de computadoras en esta escuela.

DESCRIPTOR 1.9.- Existencia y cantidad de otros equipamientos tecnológicos disponibles para uso pedagógico

Datos necesarios

- Indicación de los tipos de equipos y tecnología de medios disponibles para uso pedagógico.

Ítems del cuestionario

7. Indique en el cuadro siguiente la cantidad de otros equipos tecnológicos disponibles para uso pedagógico en esa escuela:

TV	
DVD	
Filmadora	
Máquina fotográfica digital	
Proyector multimedia	
Equipo de sonido	
Equipo radiotransmisor (destinado a la producción de radio escolar)	
Escáner	
Impresora	
Kit multimedia (auriculares con micrófono, caja de sonido y micrófono)	
Pizarra digital	

DESCRIPTOR 1.11.- Existencia y variedad de *software* educativo

Datos necesarios

- Indicación de la existencia y variedad de software educativo disponible.

Ítems del cuestionario

8. Señale en el siguiente cuadro la existencia de tipos de software disponibles en esta escuela en cada una de las categorías citadas.

Tipos de <i>software</i>	Existencia	
Aplicativos (editor de texto, planilla, presentaciones)	Sí ()	No ()
Simuladores/Modelaje	Sí ()	No ()
Multimedia/Internet	Sí ()	No ()
Juegos	Sí ()	No ()
<i>Software</i> de creación	Sí ()	No ()
Ambientes de programación	Sí ()	No ()
Tutoriales	Sí ()	No ()
Ejercicio y práctica	Sí ()	No ()

DESCRIPTOR 1.13.- Existencia de actividades pedagógicas utilizando las TIC en el contraturno escolar

Datos necesarios

- Existencia de contraturno escolar.
- Existencia de actividades en ese tiempo que usen las TIC.

Ítems del cuestionario

9. ¿Desarrolla esta escuela actividades pedagógicas en el contraturno escolar que usen las TIC?

- a. Sí.
- b. No.
- c. No hay contraturno en esta escuela.

DESCRIPTOR 2.5.- Existencia y tipos de cambio en las rutinas administrativas en función del uso de las TIC

Datos necesarios

- Categorización de cambios en las rutinas administrativas en función del uso de las TIC.

Ítems del cuestionario

10. ¿El uso de computadoras e internet generó alguno de los siguientes cambios en las rutinas administrativas de esta escuela?

- a. En los procedimientos relacionados con la organización de la vida escolar de los alumnos.
- b. En los procedimientos relacionados con la organización de la vida funcional de los profesores y empleados.
- c. En los procedimientos de comunicación con padres o responsables de los alumnos (avisos de cambio de horarios, convocatoria de reuniones con padres y profesores, envío de boletines o informes sobre los alumnos, recomendación de lecturas, etc.).
- d. En los procedimientos de comunicación con el órgano gestor de la educación al cual esta escuela está vinculada.
- e. Ninguno de los cambios mencionados.

DESCRIPTOR 2.6.- Distribución de las computadoras en los ambientes de la escuela

Datos necesarios

- Indicación de ambientes donde hay posibilidad de presencia de computadoras para uso administrativo y pedagógico.

Ítems del cuestionario

1. Indique en el cuadro siguiente la cantidad total de computadoras (excepto las portátiles) disponibles en esta escuela.

Ambiente	1. Sin conexión a internet	2. Conexión telefónica	3. Conexión banda ancha
Administración			
Sala de profesores			
Aula / Laboratorio de informática			
Aula de lectura / Biblioteca			
Aulas			
Otros ambientes			
Total de computadoras			

DESCRIPTOR 3.4.- Tipo de cursos de formación realizados por el equipo gestor para el uso pedagógico de computadoras e internet

Datos necesarios

- Categorización de los tipos de cursos de formación realizados por los gestores.

Ítems del cuestionario

11. Marque con una X las respuestas que corresponden a los tipos de cursos de formación realizados por algún miembro del equipo gestor en el uso de computadoras e internet.

- Seminarios, conferencias y capacitaciones puntuales.
- Grupos de estudio.
- Especializaciones o posgrados cursados en universidades o facultades.
- Disciplina específica en la formación universitaria inicial.
- Ningún miembro del equipo gestor recibió formación de ese tipo.

DESCRIPTOR 3.5.- Tipos de enfoque de los cursos de formación realizados por el equipo gestor para el uso pedagógico de computadoras e internet

Datos necesarios

- Categorización del enfoque de los cursos de formación realizados por los gestores.

Ítems del cuestionario

12. ¿Algún profesional del equipo gestor de esa escuela participó en el/los curso/s sobre el uso educativo de la computadora con los siguientes enfoques?

- Sobre aspectos pedagógicos.
- Sobre aspectos de gestión escolar.
- Sobre aspectos sociales y/o culturales de las innovaciones de las TIC en la sociedad actual.
- Ningún profesional del equipo gestor participó en formaciones de este tipo.

SEGUNDA PARTE

GRUPO DE PROFESORES

DESCRIPTOR 1.7.- Apreciación de los profesores en cuanto a la disponibilidad de computadoras

Datos necesarios

- Evaluación de los profesores sobre la disponibilidad de computadoras.

Ítems del cuestionario

13. Sobre la disponibilidad de computadoras en esta escuela, se puede afirmar que es:

- a. Suficiente.
- b. Insuficiente.

DESCRIPTOR 1.8.- Apreciación de los profesores en cuanto a la relación entre el tiempo de reparación de las computadoras y la realización de las actividades pedagógicas planificadas

Datos necesarios

- Declaración de los profesores sobre el tiempo de reparación de las computadoras.

Ítems del cuestionario

14. ¿Considera que el tiempo promedio utilizado para la reparación de computadoras compromete las actividades planeadas con los alumnos?

- a. Sí.
- b. No.

DESCRIPTOR 1.10.- Apreciación de los profesores en cuanto a la disponibilidad de *software*

Datos necesarios

- Apreciación de los profesores sobre la disponibilidad de software.

Ítems del cuestionario

15. Sobre la disponibilidad de software educativo en esta escuela, se puede afirmar que:

- a. La cantidad y variedad de software satisface las necesidades de los educadores en las diversas disciplinas.
- b. La cantidad y variedad de software satisface las necesidades de los educadores solo en algunas disciplinas.
- c. La cantidad y variedad de software no atiende las necesidades de los educadores.
- d. La escuela no posee software educativo.

DESCRIPTOR 1.12.- Relación entre la velocidad de conexión a internet y las formas de uso de la computadora

Datos necesarios

- Identificación de los usos de las computadoras para fines pedagógicos según la velocidad de conexión a internet.

Ítems del cuestionario

16. Señale en el siguiente cuadro, para cada uno de los usos de internet mencionados, el desempeño de la velocidad de navegación en las máquinas de esta escuela:

Uso de internet	La velocidad de conexión permite una navegación:				
	Excelente	Buena	Difícil	No permite	No intentamos utilizar
Investigación/Lectura de noticias, artículos y textos					
Publicación de contenidos (edición de sitios, <i>blogs</i> , <i>photlogs</i> , etc.)					
Comunicación por <i>e-mail</i>					
Contenido multimedia (video/sonido)					
Salas de <i>chat</i> /Mensajería instantánea					
Descarga de archivos medianos y/o grandes (música, películas, etc.)					
Ambientes interactivos (museos virtuales, juegos en línea, simuladores)					
Comunicación por voz (Skype, Messenger, VoIP, etc.)					
Videoconferencia					
Otros: (indicar)					

DESCRIPTOR 2.1 Existencia y naturaleza de la presencia de las TIC en el proyecto pedagógico (PP) de la escuela

Datos necesarios

- La forma como las TIC aparecen en el proyecto pedagógico de la escuela.

Ítems del cuestionario

17. Sobre la presencia de las tecnologías en el proyecto pedagógico de la escuela, se puede decir que:

- Las tecnologías aparecen de forma transversal en el proyecto pedagógico porque ya están ampliamente incorporadas a las prácticas de la escuela.
- Existen propuestas de uso pedagógico de las TIC con indicación de sus objetivos, estrategias y evaluación sobre su uso en el proyecto pedagógico de la escuela.
- Existen menciones al uso pedagógico de las TIC en el proyecto pedagógico de la escuela.
- No hay referencias al uso pedagógico de las TIC en el proyecto pedagógico de la escuela.
- El grupo no conoce el proyecto pedagógico de la escuela lo suficiente como para tomar una posición.

DESCRIPTOR 2.2.- Existencia y grado de importancia de los temas relacionados con las TIC en la planificación escolar colectiva

Datos necesarios

- Categorización del grado de importancia de los temas relacionados con el uso pedagógico de las TIC en la planificación escolar.

Ítems del cuestionario

18. En los momentos en que se realiza la planificación colectiva de las acciones pedagógicas que se implementarán en la escuela ¿de qué forma aparece el uso pedagógico de computadoras e internet?

- Aparece de forma importante/destacada.
- Aparece de forma secundaria/sin destacarse mucho.
- No aparece.

DESCRIPTOR 2.3.- Existencia de evaluación colectiva sobre el uso pedagógico de las TIC y su relación con la planificación escolar

Datos necesarios

- Categorización de los usos que la escuela hace de los resultados obtenidos en las evaluaciones sobre el uso de las TIC, teniendo como parámetro la planificación escolar.

Ítems del cuestionario

19. En esta escuela, los resultados de la evaluación colectiva sobre el uso pedagógico de computadoras e internet:

- a. Se utilizan regularmente para modificar y/o perfeccionar la planificación sobre el uso de computadoras e internet.
- b. Se utilizan a veces para modificar y/o perfeccionar la planificación sobre el uso de computadoras e internet.
- c. No se utilizan para modificar y/o perfeccionar la planificación sobre el uso de computadores e internet.
- d. No se realizan evaluaciones sobre el uso pedagógico de computadoras e internet.

DESCRIPTOR 2.4.- Existencia y tipos de cambio en la gestión pedagógica en función del uso de las TIC

Datos necesarios

- Categorización de cambios de gestión pedagógica en función del uso de las TIC.

Ítems del cuestionario

20. ¿Cuáles son los principales cambios provocados en la gestión pedagógica en función del uso de computadoras e internet en esta escuela?

- a. Duración de las clases (por ejemplo, clases dobles).
- b. Agrupamiento de los alumnos (grupos integrados por alumnos de edades y cursos distintos).
- c. Promoción y aumento del uso de los espacios de aprendizaje por parte de los alumnos (aula de informática, biblioteca, etc.).
- d. Promoción y aumento del desarrollo de trabajos por proyectos.
- e. Promoción y aumento del desarrollo de actividades pedagógicas entre profesores.
- f. Ninguno de los cambios citados.

DESCRIPTOR 2.7.- Existencia y tipo de apoyo a los profesores para el uso pedagógico de las TIC

Datos necesarios

- Categorización de tipos de apoyo al profesor para el uso pedagógico de computadoras e internet.

Ítems del cuestionario

21. ¿Cuentan los profesores de esta escuela con algunos de los siguientes tipos de apoyo para el uso pedagógico de computadoras e internet?

- a. Para reparación o actualización de hardware.
- b. Para instalación o actualización de software.
- c. Para resolución de problemas de conexión a internet.
- d. Para la organización de los espacios de uso de computadoras (ordenar el aula, encender los equipos, etc.).
- e. Apoyo didáctico-pedagógico.
- f. No hay ninguno de los apoyos citados.

DESCRIPTOR 2.8.- Existencia y naturaleza del acceso de la comunidad a las TIC en la escuela

Datos necesarios

- Categorización de las situaciones promovidas en las escuelas para lograr el acceso de la comunidad al uso de computadoras e internet.

Ítems del cuestionario

22. Sobre la utilización de computadoras e internet en esta escuela por parte de la comunidad, se puede afirmar que:

- a. Forma parte de la propuesta pedagógica de la escuela.
- b. Forma parte de un proyecto de uno o más profesores.
- c. Forma parte de una propuesta del gobierno, que utiliza el edificio y los equipos de la escuela.
- d. No hay utilización de las computadoras de la escuela por parte de la comunidad.

DESCRIPTOR 3.1.- Tipo de cursos de formación realizados por los profesores para el uso pedagógico de computadoras e internet

Datos necesarios

- Categorización de los cursos de formación.

Ítems del cuestionario

23. ¿Cuántos de ustedes suelen asistir a alguno de los siguientes cursos de formación en el uso pedagógico de computadoras e internet?

- a. Seminarios, conferencias y capacitaciones puntuales.
- b. Grupos de estudio.
- c. Especializaciones o posgrados cursados en universidades o facultades.
- d. Disciplina específica en la formación universitaria inicial.
- e. No frecuento formaciones en el uso de computadoras e internet.

DESCRIPTOR 3.2.- Contenido de los cursos de formación realizados por los profesores para el uso pedagógico de computadoras e internet

Datos necesarios

- Categorización de los contenidos de los cursos de formación realizados por los profesores.

Ítems del cuestionario

24. ¿Cuántos de ustedes ya realizaron cursos de formación sobre el uso pedagógico de computadoras e internet con los siguientes contenidos?

- a. Manejo de computadoras y recursos básicos de informática.
- b. Utilización de recursos tecnológicos educativos (sitios, software y programas multimedia).
- c. Estrategias de uso de computadoras e internet con los alumnos (secuencias didácticas, proyectos, etc.).
- d. Producción de contenidos y publicación en internet (sitios, blogs y otros).
- e. Uso de comunidades o ambientes colaborativos en internet.
- f. Aspectos sociales y/o culturales de las innovaciones de las TIC en el mundo actual.
- g. No realicé ningún curso sobre el uso pedagógico de computadoras e internet.

DESCRIPTOR 3.3.- Actualización de la formación de los profesores para el uso pedagógico de computadoras e internet

Datos necesarios

- Categorización del tiempo transcurrido desde la última capacitación en el uso pedagógico de las TIC.

Ítems del cuestionario

25. ¿Cuándo realizaron ustedes su último curso en el uso pedagógico de computadoras e internet?

- a. Hace menos de dos años.
- b. Hace más de dos años.
- c. Nunca.

DESCRIPTOR 3.6.- Pertinencia de la formación recibida en relación con las necesidades de la práctica docente

Datos necesarios

- Categorización de la apreciación de los profesores sobre la capacitación recibida.

Ítems del cuestionario

26. ¿Cuántos de ustedes consideran que la formación y/o capacitación recibida en el uso de computadoras e internet contribuyó a mejorar su práctica docente?

- a. Contribuyó totalmente.
- b. Contribuyó parcialmente.
- c. No contribuyó.
- d. Recibí capacitación, pero como no utilizo, o utilizo poco, computadoras e internet en mi práctica docente, no estoy en condiciones de evaluar.
- e. No recibí ninguna capacitación en el uso de computadoras e internet.

DESCRIPTOR 3.7.- Experiencia y familiaridad de los profesores en ambientes virtuales para el mejoramiento profesional

Datos necesarios

- Respuesta directa de los profesores en cuanto a su participación en redes virtuales con objetivo profesional o sin él.

Ítems del cuestionario

27. ¿Cuántos de ustedes participan en cursos y/o ambientes virtuales relacionados con su mejoramiento profesional (como EAD, e-groups, foros de discusión, comunidades, ambientes de colaboración, redes sociales, etc.)?

- a. Suelo participar o participé alguna vez.
- b. Nunca participé.
- c. Participo solo como forma de esparcimiento.

DESCRIPTOR 4.1.- Naturaleza del uso de computadoras e internet en la planificación pedagógica docente

Datos necesarios

- Categorización de las formas de uso de computadoras e internet para la planificación pedagógica.

Ítems del cuestionario

28. ¿Cuántos de ustedes usan computadoras e internet para planificar sus clases en las siguientes situaciones?

- a. Hacer registros de rutina, como digitar pruebas o apuntar datos en el libro de clase.

- b. Realizar investigaciones a partir de diversas fuentes.
- c. Intercambiar experiencias con otros profesionales de esta escuela.
- d. Intercambiar experiencias con profesionales de otras escuelas o instituciones.
- e. Consultar a especialistas sobre los contenidos que serán trabajados.
- f. Producir materiales didácticos simples, como textos, pruebas y ejercicios diarios, utilizando programas de edición de textos y/o planillas.
- g. Producir materiales didácticos complejos, como apostillas y materiales multimedia, utilizando programas de presentación de diapositivas, sitios web, blogs o software para creación.
- h. No utiliza computadoras para planificar las clases.

DESCRIPTOR 4.2.- Objetivos de los profesores con relación al uso pedagógico de las computadoras e internet

Datos necesarios

- Categorización de los objetivos en el uso de computadoras e internet.

Ítems del cuestionario

29. ¿Cuántos de ustedes buscan alguno de los siguientes objetivos al utilizar computadoras e internet con los alumnos?

- a. Enseñar a los alumnos a utilizar recursos informáticos, como procesadores de texto, planillas de cálculo y presentaciones.
- b. Capacitar al alumno para el uso calificado y crítico de los medios digitales. Por ejemplo, seleccionar y evaluar informaciones, hacer un uso ético de la información, manejar la seguridad en internet, etc.
- c. Desarrollar en el alumno la capacidad de crear y publicar contenidos propios, y de participar en ambientes de colaboración en internet.
- d. Ofrecer a los alumnos un recurso atractivo y motivador para hacer las clases más dinámicas y lúdicas.
- e. Facilitar el entendimiento de temas y contenidos de determinada disciplina mediante recursos multimedia, como sitios, juegos, demostraciones y simulaciones.
- f. Desarrollar capacidades y habilidades relacionadas con el currículo en su área del conocimiento.
- g. Desarrollar la educación en valores con actividades dirigidas a la vivencia en grupo, la convivencia ética, la tolerancia y la diversidad, entre otros.
- h. Organizar y acompañar el trabajo desarrollado por los alumnos en ambientes virtuales, como comunidades, blogs y similares.
- i. No utiliza la computadora como recurso pedagógico.

DESCRIPTOR 4.3.- Estrategias de los profesores con relación al uso pedagógico de las computadoras e internet

Datos necesarios

- Categorización de las estrategias relacionadas con el uso de computadoras e internet.

Ítems del cuestionario

30. ¿Qué estrategias adoptan ustedes con sus alumnos para alcanzar los objetivos planeados?

- a. Producción y presentación de trabajos de alumnos con recursos ofimáticos sin internet (textos, planillas de cálculo y presentaciones).
- b. Producción mediática, como imágenes, recursos audiovisuales, gráficos, películas y presentaciones multimedia.
- c. Investigación en internet.
- d. Publicación y/o divulgación de la propia producción en internet (sitios, blogs, etc.).
- e. Comunicación y/o colaboración en internet para que los alumnos interactúen con otras personas de la misma escuela o de otros lugares.
- f. Programación y creación de software.
- g. Participación de los alumnos en redes sociales.
- h. No utiliza la computadora como recurso pedagógico.

DESCRIPTOR 4.4.- Frecuencia de uso pedagógico de equipamientos de TIC por los profesores

Datos necesarios

- Indicación de equipos tecnológicos disponibles en la escuela.

Ítems del cuestionario

31. ¿Qué equipos utilizan ustedes con fines pedagógicos y con qué frecuencia?

Equipos	Semanalmente	Mensualmente	Eventualmente	No usa
Computadora				
Computadora portátil				
TV				
Filmadora				
Máquina fotográfica digital				
Proyector multimedia				
Teléfono celular				
Pizarra digital				

DESCRIPTOR 4.5.- Existencia y aspectos de la evaluación sobre el uso pedagógico de las TIC en la práctica docente

Datos necesarios

- Categorización de aspectos de la evaluación del uso de las TIC en la práctica docente.

Ítems del cuestionario

32. ¿Cuántos de ustedes evalúan los siguientes aspectos respecto a la utilización de las TIC en sus clases?

- Nivel de interés del grupo por su disciplina.
- Respecto al diálogo entre usted y el grupo, los alumnos participan más en las discusiones sobre los contenidos trabajados.
- Interés de los alumnos por la investigación.
- Habilidades de los alumnos para la creación de contenidos en diversos lenguajes.
- Cambios en las posibilidades de evaluación del rendimiento escolar de los alumnos.
- Cambios en la comunicación entre usted y los alumnos fuera del horario de clase por medio del contacto vía internet (por ejemplo: tareas para el hogar, aclaración de dudas, solicitud de materiales para estudio, etc.).
- No acostumbro a evaluar el uso de las TIC en mis clases.
- No hago uso pedagógico de las TIC en mis clases.

DESCRIPTOR 4.6.- Fuentes de acceso a materiales educativos digitales

Datos necesarios

- Indicación de los tipos de fuentes de materiales educativos digitales disponibles.

Ítems del cuestionario

33. ¿En cuál de estas fuentes buscan ustedes materiales educativos digitales?

- Portal del Ministerio de Educación.
- Portal de la Secretaría Municipal/Departamental de Educación.
- Acervo de la escuela.
- Otros portales educativos gratuitos.
- Otros portales educativos pagando con recursos propios.
- No busca materiales educativos digitales.

Apéndice

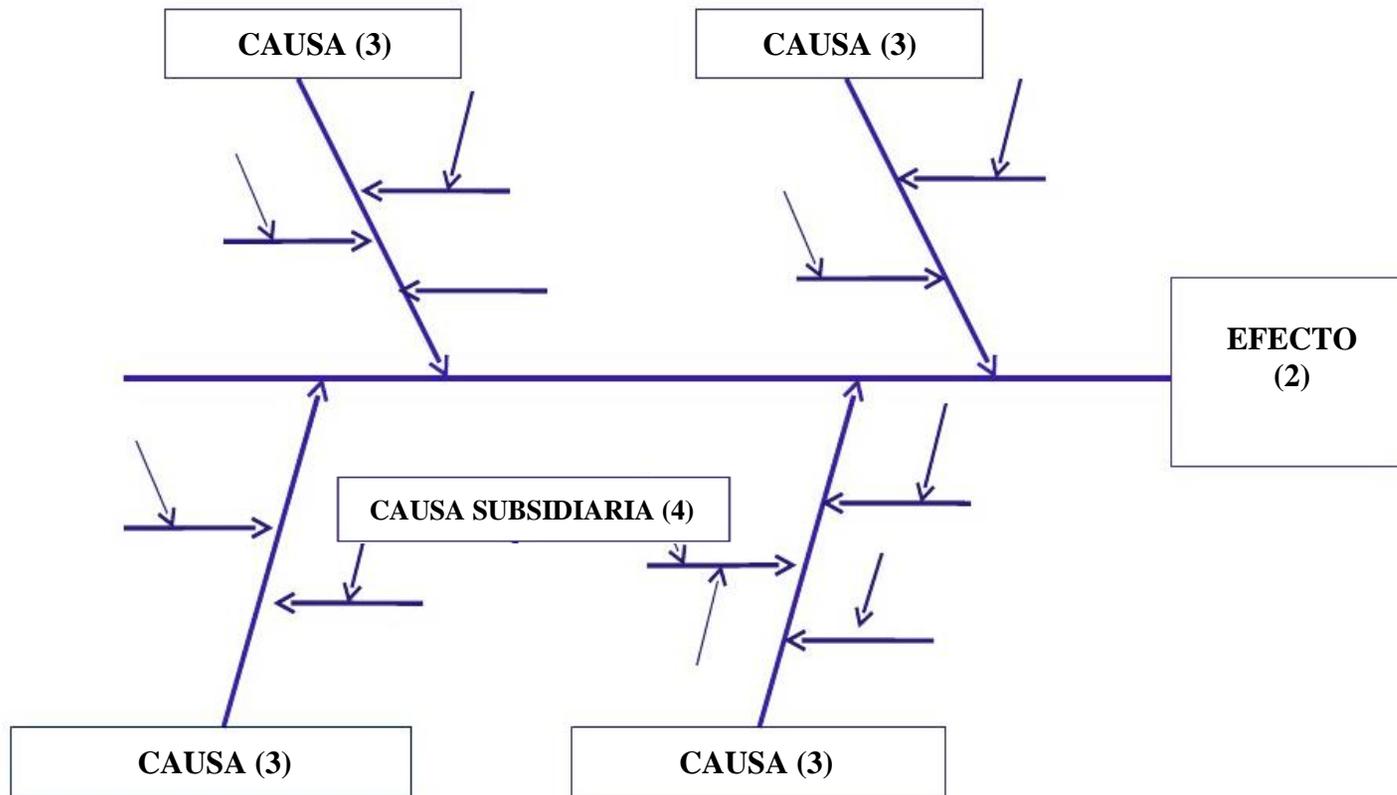
Instrucciones de Llenado

Propósito:	Registrar los datos y cualidades más representativas de los docentes, que contribuyan a la realización del proyecto antes durante y después a la implementación de alguna solución tecnológica.
Responsables del llenado:	Director de la escuela.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Docente	Se indica el nombre completo del Docente.
2	Formación Académica	Se indica la formación académica del Docente.
3	Cargo	Se indica las funciones y el cargo que ostenta actualmente el docente en la escuela.
4	Habilidades / Competencias	Se mencionan las habilidades y competencias con las que cuenta el docente.
5	Importancia	Se indica si las habilidades y competencias indicadas, corresponden a una relevancia ALTA-MEDIA-BAJO para el desempeño de las funciones actuales.

Apéndice No. 2.- Diagrama de Causa y Efecto

CONTEXTO (1): _____



Instrucciones de Llenado

Propósito:	Registrar las casusas primarias y secundarias del ambiente interno y externo a la escuela, con respecto, a la incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación en las aulas.
Responsables del llenado:	Grupo de Docentes.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Contexto	Colocar el contexto que se describe (INTERNO o EXTERNO).
2	Efecto	Se define de forma clara, sencilla y concisa el efecto del que se requieren definir las causas. Con ello se forma la espina central del diagrama.
3	Causa	Se identifican las causas que van a contribuir al efecto. Se deberán seleccionar las causas principales que constituyen las ramas principales del diagrama.
4	Causas subsidiaria	Se añaden las causas subsidiarias que contribuyen a las causas principales. Estas causas, formaran con la causa (3), las espinas laterales, que dan la forma de espina de pescado característico del “Diagrama de Ishikawa” también llamado el Diagrama de Causa-Efecto.

Instrucciones de Llenado

Propósito:	Registrar el equipo e inmobiliario tecnológico con que se cuenta en la escuela, para identificar su situación actual y uso.
Responsables del llenado:	Responsable de las Compras y Adquisiciones en la escuela.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Bien	Se señala de manera genérica al tipo de bien que corresponde (Hardware, software o mobiliario de apoyo).
2	Código	Se indica el código o referencia para tener identificado el bien, dentro del inventario.
3	Características	Se señalan y describen las cualidades del bien.
4	Estado	Se indica el estado físico que guarda el bien en el momento del inventario (en formato Bueno (B), Regular (R) o Malo (M)).
5	Fecha de adquisición	Se indica la fecha exacta en que ingreso el bien a la escuela.
6	Cant.	Se indica el número de bienes con los que se cuenta actualmente.
7	Valor unitario	Se indica el valor del bien con el que se adquirió o se recibió en donación.
8	Valor total	Se indica el valor total de los bienes (Cant. x valor unitario).
9	Uso	Se indica si se encuentra en uso actualmente mediante la palabra Si o No.
10	Fecha de Inventario	Se indica la fecha en que se levanta el inventario en el centro escolar (en formato dd/mmm/aaaa).

Instrucciones de Llenado

Propósito:	Ayudar a asegurar que cada requisito de las tecnologías actuales o de las posibles soluciones tecnológicas identificadas por los Docentes, agregaran valor al proceso de enseñanza-aprendizaje en sus aulas.
Responsables del llenado:	Responsable de la Administración del Proyecto.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Código	Se coloca un número consecutivo para identificar el requerimiento.
2	Descripción	Es la cualidad o característica que se desea refleje en el proyecto.
3	Solicitado por	Es la persona que se encarga de solicitar el requisito.
4	Fecha de inclusión	Se indica la fecha que el requisito fue solicitado (en formato dd/mmm/aaaa).
5	Fuente	Indicar de qué manera se obtiene el requisito (Contrato, entrevista, etc.)
6	Prioridad	Responde a la clasificación que queramos establecer dentro de nuestro proyecto. Se clasifica mediante Alto (A), Medio (M) y Bajo (B), por lo que se deberá colocar la letra que más se adecue a las prioridades del requisito en el centro escolar.
7	Criterio de aceptación	Indicar bajo que consideración se está avalando el requisito es decir, que documento sustenta el requisito o bajo que supuestos se acepta.
8	Necesidades, Oportunidades, Metas	Definir que se está cubriendo con el requisito, es decir, si es una necesidad no satisfecha en la escuela, una oportunidad de mejora o bien, si se trata de una meta planteada en la Gestión Escolar.
9	Objetivo	Hace referencia al objetivo concreto del proyecto con el cual está relacionado el requisito en cuestión (puede ser un objetivo de coste, la calidad, plazo, negocio, etc.).

Apéndice No. 5.- Matriz de Evaluación de Nuevas Tecnologías

<p align="center">PREGUNTAS DE EVALUACIÓN</p> <p align="center">(4)</p>	<p align="center">NUEVAS TECNOLOGÍAS</p>		
	<p align="center">TECNOLOGÍA</p> <p align="center">(1)</p>	<p align="center">TIPO</p> <p align="center">(2)</p>	<p align="center">DESCRIPCIÓN</p> <p align="center">(3)</p>
	<p align="center">CUMPLE</p>	<p align="center">NO CUMPLE</p>	
¿La solución tecnológica, facilita el proceso enseñanza-aprendizaje?			
¿La solución tecnológica, aporta nuevas posibilidades o mejora la eficiencia de procesos que ya se usan?			
¿La solución tecnológica, tiene cabida en la metodología didáctica empleada?			
¿Se puede tener controlados los posibles riesgos, de la aplicación de la solución tecnológica?			
¿La solución tecnológica, encaja con el estilo de los alumnos?			
¿Sabemos usar correctamente, la solución tecnológica?			
¿Existe manera de utilizar todos sus beneficios correctamente (guías, cursos, seminarios) que usted conozca?			

Instrucciones de Llenado

Propósito:	Registrar las mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas durante la gestión, administración y desarrollo de sistemas de información para ser utilizadas en futuros proyectos.
Responsables del llenado:	Responsable de la Administración del Proyecto o el Grupo Gestor y Grupo de Docentes involucrados en el Proyecto.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Tecnología	Se indica el nombre de la solución tecnológica propuesta o descubierta para su posible implementación.
2	Tipo	Se indica si corresponde a Hardware, Software o una combinación de ambas.
3	Descripción	Se detalla en que consiste la solución tecnológica.
4	Preguntas de Evaluación	Se deberá marcar con una "X" si cumple con cada una de las características deseadas en la solución tecnológica.

Instrucciones de Llenado

Propósito:	Refinar los requerimientos iniciales, para corroborar que sean los adecuados con las necesidades del proyecto.
Responsables del llenado:	Responsable del Grupo Gestor o el responsable del Proyecto.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	No. de requisito	Se coloca el número que hace referencia al requerimiento del Formato Matriz de Trazabilidad de Requisitos, para su seguimiento e identificación.
2	Características	Se coloca una “X” si cumple con la característica.
3	Refinamiento	En caso que no cumpla con alguna característica, tendrá que redefinirse detallando el requerimiento conforme las necesidades del proyecto, en el caso que siga considerándose el requerimiento dentro del proyecto.
4	Validación	Se coloca la palabra APROBADO para indicar que no deberá de sufrir cambio alguno el requisito, con lo cual se aprueba para que se integre al proyecto, en caso que no cumpla con las características del No. 2, se coloca NO APROBADO.

Instrucciones de Llenado

Propósito:	Servir de apoyo en la toma de decisiones, para seleccionar la propuesta que se adapta a los requerimientos del proyecto y presente una mejor opción para la escuela.
Responsables del llenado:	Responsable de la Administración del Proyecto.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Vendedor	Se coloca el nombre del vendedor.
2	Preguntas de evaluación	<p>Para cada una de las preguntas se deberá colocar si cumple con el criterio que se describe en cada una de ellas a continuación y nombrar de manera corta la descripción de cómo se cumple el mismo:</p> <p>Comprensión de la necesidad. ¿En qué medida la propuesta del vendedor responde a las necesidades que se buscan de la solución tecnológica?</p> <p>Costo total o del ciclo de vida. ¿El vendedor seleccionado producirá el menor costo total de propiedad (costo de compra más costo de operación)?</p> <p>Capacidad técnica. ¿El vendedor cuenta con las habilidades y conocimientos técnicos necesarios o se puede esperar razonablemente que los adquiera?</p> <p>Riesgo. ¿Qué nivel de riesgo conlleva la asignación del vendedor con respecto a la implementación de la solución tecnológica y de qué modo el vendedor mitigará el riesgo?</p> <p>Enfoque de gestión. ¿El vendedor cuenta con los procesos y procedimientos de gestión necesarios para asegurar el éxito del proyecto, o puede esperarse razonablemente que los desarrolle?</p> <p>Enfoque técnico. ¿Las metodologías, técnicas, soluciones y servicios técnicos propuestos por el vendedor cumplen con los requisitos de los</p>

	<p>documentos de las adquisiciones, o es probable que proporcionen más o menos que los resultados esperados?</p> <p>Garantía. ¿Qué propone el vendedor para garantizar el producto final y durante qué período de tiempo?</p> <p>Capacidad financiera. ¿El vendedor cuenta con los recursos financieros necesarios, o puede esperarse razonablemente que los obtenga?</p> <p>Capacidad de producción e interés. ¿El vendedor tiene la capacidad y el interés para cumplir con los posibles requisitos futuros?</p> <p>Desempeño pasado de los vendedores. ¿Cuál ha sido en el pasado la experiencia del vendedor seleccionado, frente a una adquisición similar, por parte de otra Institución?</p> <p>Referencias. ¿El vendedor puede proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales por parte del vendedor?</p> <p>Derechos de propiedad intelectual. ¿El vendedor reivindica los derechos de propiedad intelectual en los procesos de trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?</p> <p>Derechos de propiedad exclusiva. ¿El vendedor reivindica los derechos de propiedad exclusiva en los procesos de trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?</p>
--	--

Instrucciones de Llenado

Propósito:	Registrar las incidencias que se vaya presentando en la utilización de la solución tecnológica para que puedan ser solucionadas y a su vez sirva en futuros proyectos.
Responsables del llenado:	Personal que utilice la solución tecnológica.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Fecha	Se indica la fecha de la falla o el incidente detectado (en formato dd/mmm/aaaa).
2	Hora	Se indica la hora aproximada del fallo o la anomalía presentada (en formato hh:mm).
3	Tipo de Incidencia	Se indica el tipo general del fallo o la anomalía presentada.
4	Descripción	Se describe detalladamente como se presentó y bajo qué condiciones la falla o anomalía de funcionamiento.
5	Notificado por	Indicar el nombre de la persona que notifica la falla.
6	Comunicado a	Indicar el nombre de la persona a quien se le notifico sobre la falla.
7	Efectos Producidos	Indicar que consecuencias origino la falla o anomalía reportada.
8	Medidas inmediatas	Indicar que acciones se tomaron inmediatamente a la presentación de la falla o anomalía.

Apéndice No. 9.- Formato de Lecciones Aprendidas

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

FECHA DE REGISTRO (1):		HORA DE REGISTRO (2):	
SUBPROCESO (3):			
ACTIVIDAD (4):			

TIPO DE LECCIÓN (5)

MEJORES PRÁCTICAS
 PROBLEMAS RECURRENTES
 EXPERIENCIAS EXITOSAS
 MANEJO DE RIESGOS
 OTRO
 CLASIFICACIÓN: _____

TÍTULO (6) :
RESUMEN (7) :
DESCRIPCIÓN (8) :
ACCIONES REALIZADAS (9):
REFERENCIAS (10):

Instrucciones de Llenado

Propósito:	Registrar las mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas durante la gestión, administración y desarrollo del proyecto.
Responsables del llenado:	Responsable de la Administración del Proyecto.

No.	Nombre del Campo	Descripción
1	Fecha de Registro	Fecha en la que se realiza el reporte (en formato dd/mmm/aaaa).
2	Hora de Registro	Hora de registro del reporte (en formato hh:mm).
3	Subproceso	Anotar el nombre del subproceso del cual se captó la lección.
4	Actividad	Anotar el nombre de la actividad de la cual se identificó la lección.
5	Tipo de Lección	Seleccione con una “X” la casilla que corresponda al tipo de lección, si esta no está identificada dentro de la clasificación que se presenta, marque la casilla “Otro” y en seguida escriba el nombre que propone para clasificar la lección que identificó.
6	Título	Seleccione una palabra clave o frase con la cual se pueda identificar o buscar la lección.
7	Resumen	Describir en una o dos frases el tema de la lección aprendida.
8	Descripción	Anotar detalladamente la situación que se presentó y la cual es motivo de registrar como lección.
9	Método de Solución	Anotar detalladamente los mecanismos que dieron solución a la situación que se presentó.
10	Referencia	Anotar el código y nombre de la documentación en la cual se puede consultar los registros de la situación causa de la lección.