



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas

## **IMPACTO DE USO DE *TABLETS* EN LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

**Luis Alfredo Aguilar Rodríguez**

Asesorado por el Ing. Néstor Giovanni García Enríquez

Guatemala, julio de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPACTO DE USO DE TABLETS EN LA EDUCACIÓN EN LA  
CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**LUIS ALFREDO AGUILAR RODRÍGUEZ**

ASESORADO POR EL ING. NÉSTOR GIOVANNI GARCÍA ENRÍQUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, JULIO DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Pedro Pablo Hernández
EXAMINADOR	Ing. Juan Álvaro Díaz Ardavin
EXAMINADOR	Ing. César Rolando Batz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **IMPACTO DE USO DE *TABLETS* EN LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, 10 de julio de 2012.

  
**Luis Alfredo Aguilar Rodríguez**

Guatemala, 17 de octubre de 2012

Ingeniero

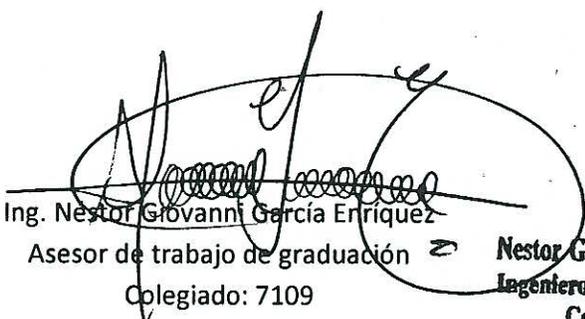
Carlos Alfredo Azurdia Morales

Respetable Ingeniero Azurdia:

Por medio de la presente le informo, que como asesor del trabajo de graduación titulado "IMPACTO DE USO DE TABLETS EN LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD DE GUATEMALA" realizado por el estudiante LUIS ALFREDO AGUILAR RODRIGUEZ con carnet 200714658, lo he revisado y considero que los objetivos del mismo se han alcanzado, por consiguiente me hago corresponsable de su contenido y procedo a aprobarlo.

Agradeciendo su atención a la presente,

Atentamente,

  
Ing. Nestor Giovanni García Enríquez  
Asesor de trabajo de graduación  
Colegiado: 7109

**Nestor Giovanni García Enríquez**  
**Ingeniero en Ciencias y Sistemas**  
**Colegiado No. 7109**



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 30 de Enero de 2013

Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **LUIS ALFREDO AGUILAR RODRÍGUEZ** carné 200714658, titulado: "IMPACTO DE USO DE TABLETS EN LA EDUCACION EN LA CIUDAD DE GUATEMALA" y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **"IMPACTO DE USO DE TABLETS EN LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD DE GUATEMALA"**, realizado por el estudiante **LUIS ALFREDO AGUILAR RODRÍGUEZ**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAR A TODOS"**

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 17 de julio 2013



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **IMPACTO DE USO DE TABLETS EN LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Luis Alfredo Aguilar Rodríguez**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA

Guatemala, julio de 2013

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

**Dios**

Por permitirme el regalo de la vida.

**Mis padres**

Francisco Aguilar y Yomara Rodríguez de Aguilar. Su apoyo y esfuerzo incondicional a lo largo de esta carrera.

**Mi hermano**

Alejandro Aguilar. Su apoyo y el inmenso cariño que me da.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Por permitirme el regalo de la vida.
<b>Mis padres</b>	Francisco Aguilar y Yomara Rodríguez de Aguilar. Su apoyo y esfuerzo incondicional a lo largo de esta carrera.
<b>Mi hermano</b>	Alejandro Aguilar. Su apoyo y el inmenso cariño que me da.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Mi sincero agradecimiento a mi alma mater por brindarme los conocimientos necesarios.
<b>Mi asesor</b>	Ing. Néstor García, por brindarme su asesoría en la realización de este trabajo de graduación.
<b>Compañeros y amigos</b>	Por brindarme su amistad y colaboración para la realización de una de mis metas

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	IX
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN .....	XIII
OBJETIVOS .....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVII
1. DEFINICIONES BÁSICAS .....	1
1.1. <i>Tablet</i> .....	1
1.1.1. Características .....	2
1.1.2. Sistemas operativos .....	3
1.1.2.1. <i>Android</i> .....	3
1.1.2.2. <i>iOS</i> .....	5
1.1.3. Ejemplos <i>tablets</i> .....	7
1.1.3.1. Samsung Galaxy Tab .....	7
1.1.3.2. Sony <i>tablet</i> .....	9
1.1.3.3. Ipad .....	10
1.1.4. Orientadas a educación .....	11
1.2. Interactividad .....	16
1.3. Operatividad .....	18
1.4. Educación .....	20
1.4.1. Características .....	22
1.4.2. Tipos .....	27

2.	SITUACIÓN ACTUAL .....	31
2.1.	Desempeño estudiantil .....	34
2.1.1.	Género .....	35
2.1.2.	Edades .....	41
2.1.3.	Perfil socioeconómico.....	46
2.2.	Desempeño docente .....	49
2.3.	Traslado material educativo .....	52
2.3.1.	Estudiantes.....	53
2.3.2.	Docentes .....	55
2.4.	Paradigmas .....	56
2.4.1.	Conductismo .....	59
2.4.2.	Cognitivo .....	59
2.4.3.	Constructivista .....	60
2.4.4.	Sociocultural.....	61
2.5.	Tendencia a utilizar este tipo de dispositivo .....	62
3.	BENEFICIO DEL USO DEL <i>TABLET</i> .....	65
3.1.	Aprendizaje .....	68
3.1.1.	Divertido .....	69
3.1.2.	Multimedia .....	70
3.2.	Información disponible .....	72
3.3.	Competencia alumnos.....	73
3.4.	Traslado de material educativo .....	75
3.5.	Cambios a realizar .....	76
3.6.	Comparación de modalidades de educación (con y sin <i>tablet</i> ).....	83
4.	APLICACIONES EDUCACIONALES DE APRENDIZAJE .....	87
4.1.	Actuales .....	88

4.1.1.	EduApps .....	88
4.1.2.	Sistema Uno .....	91
4.2.	Aplicaciones individuales .....	95
4.2.1.	Características .....	96
4.2.2.	Ejemplos .....	98
4.2.2.1.	MiniAtlas anatomía.....	98
4.2.2.2.	MathBoard .....	100
4.2.2.3.	Mapa Estelar.....	102
4.2.2.4.	Evernote.....	103
4.3.	Análisis de prestaciones de <i>tablets</i> (hardware).....	104
5.	CASO DE ESTUDIO .....	109
5.1.	Precedentes de Investigaciones Internacionales .....	109
5.1.1.	Gran Canaria .....	110
5.1.2.	Madrid.....	112
5.1.3.	Kentucky.....	113
5.1.4.	Estudio de UDIMA .....	115
5.1.5.	IE University.....	118
5.2.	Recolección de datos .....	122
5.3.	Análisis de costos .....	128
5.4.	Representaciones gráficas .....	135
5.5.	Análisis de datos .....	149
6.	PROPUESTA.....	161
6.1.	Factibilidad .....	162
6.2.	Sistema educacional.....	165

CONCLUSIONES .....	169
RECOMENDACIONES .....	171
BIBLIOGRAFÍA .....	173
APÉNDICES .....	177
ANEXOS .....	173

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Logotipo de <i>Android</i> .....	5
2.	Logotipo iOS .....	7
3.	Samsung <i>tablet</i> .....	8
4.	Sony <i>tablet S</i> .....	9
5.	Ipad.....	11
6.	Árbol de las características de la educación.....	27
7.	Estructura simplificada del sector educativo.....	33
8.	Tasas de promoción 2008-2012.....	34
9.	Tasas netas de escolaridad .....	35
10.	Inscripción inicial, primaria .....	36
11.	Promovidos total, primaria.....	37
12.	Inscripción inicial, básicos .....	38
13.	Promovidos totales, básicos.....	39
14.	Inscripción inicial, diversificado .....	40
15.	Promovidos totales, diversificado .....	41
16.	Inscripción de alumnos por edad, primaria .....	42
17.	Tasa de distorsión edad-grado total, primaria .....	42
18.	Inscripción de alumnos por edad, básico .....	43
19.	Tasa de distorsión edad-grado total, básico .....	44
20.	Inscripción de alumnos por edad, diversificado .....	45
21.	Tasa de distorsión edad-grado total, diversificado.....	45
22.	Nivel educativo del docente .....	50
23.	Concepto de paradigma .....	58

24.	Anatomía MiniAtlas .....	99
25.	Anatomía MiniAtlas músculos del pie.....	100
26.	MathBoard suma .....	101
27.	MathBoard examen .....	101
28.	Mapa estelar .....	103
29.	EverNote ingresar notas .....	104
30.	Gráfica encuesta grados.....	136
31.	Gráfica encuesta pregunta 1 público .....	136
32.	Gráfica encuesta pregunta 2 público .....	137
33.	Gráfica encuesta pregunta 3 público .....	137
34.	Gráfica encuesta pregunta 4 público .....	138
35.	Gráfica encuesta pregunta 5 público .....	138
36.	Gráfica encuesta pregunta 6 público .....	139
37.	Gráfica encuesta pregunta 8 público .....	139
38.	Gráfica encuesta pregunta 10 público.....	140
39.	Gráfica encuesta pregunta 11 público.....	140
40.	Gráfica encuesta pregunta 12 público.....	141
41.	Gráfica encuesta pregunta 13 público.....	141
42.	Gráfica encuesta pregunta 14 público.....	142
43.	Gráfica encuesta grados.....	142
44.	Gráfica encuesta pregunta 1 privado .....	143
45.	Gráfica encuesta pregunta 2 privado .....	143
46.	Gráfica encuesta pregunta 3 privado .....	144
47.	Gráfica encuesta pregunta 4 privado .....	144
48.	Gráfica encuesta pregunta 5 privado .....	145
49.	Gráfica encuesta pregunta 6 privado .....	145
50.	Gráfica encuesta pregunta 8 privado .....	146
51.	Gráfica encuesta pregunta 10 privado .....	147
52.	Gráfica encuesta pregunta 11 privado .....	147

53.	Gráfica encuesta pregunta 12 privado.....	148
54.	Gráfica encuesta pregunta 13 privado.....	148
55.	Gráfica encuesta pregunta 14 privado.....	149

## TABLAS

I.	Alumnos inscritos, primaria .....	46
II.	Alumnos promovidos, primaria .....	47
III.	Alumnos inscritos, básico .....	47
IV.	Alumnos promovidos básico.....	48
V.	Alumnos inscritos, diversificado.....	48
VI.	Alumnos promovidos, diversificado .....	49
VII.	Infraestructura técnica de <i>tablets</i> .....	82
VIII.	Comparación de <i>tablets</i> .....	105
IX.	Comparación de <i>tablets</i> 2012.....	106
X.	Comparación de <i>tablets</i> económicas.....	108
XI.	Costos material Sistema UNO.....	130
XII.	Precios <i>tablets</i> .....	131



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>x86</b>	Arquitectura de Computadora
<b>VGA</b>	Arreglo de Gráficas de Video
<b>\$</b>	Dólar estadounidense
<b>p</b>	Escaneo progresivo
<b>€</b>	Euros
<b>GB</b>	<i>Gigabyte</i>
<b>GHz</b>	<i>Gigahercio</i>
<b>g</b>	Gramos
<b>MB</b>	<i>Megabyte</i>
<b>MP</b>	Megapíxeles
<b>mm</b>	Milímetros
<b>ppi</b>	<i>Pixel per Inch</i> ( Píxeles por Pulgada )

% Porcentaje

“ Pulgada

Q Quetzales

## GLOSARIO

<b>3G</b>	Tecnología para telecomunicaciones, sirve más que todo en los celulares para tener conexión hacia el internet, y es de alta velocidad.
<b>ATOM</b>	Es un tipo de procesador de baja categoría desarrollado por Intel que es colocado en equipo que no van a tener un alto rendimiento.
<b>CD</b>	Disco Compacto.
<b>CPU</b>	Unidad central de procesamiento.
<b>Flash</b>	Tecnología creada por adobe para el contenido multimedia y es de mucha ayudan en las páginas <i>web</i> .
<b>GPU</b>	Tipo de Procesador que sirve para la graficas en los juegos o herramientas de diseño gráfico.
<b>KNO</b>	Nombre de una <i>tablet</i> que es desarrollada específicamente para el uso en la educación.
<b>Laptop</b>	Computador destinada para la movilidad del usuario, es algo más pequeña.

<b>Market</b>	Es destinada hacia los mercados de aplicaciones, sitios <i>web</i> en donde se pueden descargar muchas aplicaciones.
<b>Netbook</b>	Computadora de dimensiones bastantes reducidas hecha para la facilidad del traslado.
<b>Núcleo</b>	Parte más importante de un procesador que es donde se ejecutan todas las funciones aritméticas de la computadora.
<b>OLPC</b>	<i>One Laptop Per Child</i> (Una Laptop por Niño) proyecto que establece que cada niño cuente con una computadora en sus salones de estudio.
<b>PDF</b>	Extensión de un documento que el texto se vuelve en imagen y puede tener varias restricciones.
<b>Pixel</b>	Unidad de medida de las gráficas y fotografías, que suele denotar la calidad de una imagen.
<b>Tarjetas SD</b>	Tarjetas de reducido tamaño que funcionan en los celulares y dispositivos portátiles, la hay en versiones mini, micro, y normales.
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información y la comunicación.
<b>Wi-Fi</b>	Sistema de comunicación inalámbrica, que sirve para el envío y recibo de datos.

## RESUMEN

Por medio de este trabajo de investigación se pretende evidenciar las capacidades de los dispositivos móviles, los cuales han tenido un crecimiento vertiginoso en los últimos 10 años, el mismo se enfoca en los dispositivos móviles conocidos como *tablets* y su aplicación en el desarrollo académico de la población estudiantil de Guatemala. Se planea estudiar el potencial de estos dispositivos utilizados en los estudiantes de la ciudad de Guatemala, y analizar cuáles son los beneficios que se obtienen utilizando este tipo de tecnología en la mayoría de las áreas de aprendizaje, lo cual podría repercutir en un proceso enseñanza/aprendizaje más intuitivo, en donde los docentes cuenten con más herramientas que permitan transmitir de forma más fácil y sencilla el conocimiento por medio de técnicas avanzadas

Se pretende establecer una métrica sobre qué tan beneficioso es el desarrollo de los alumnos en los centros educativos con un sistema actualmente implementado y conocer la opinión de los encargados de estos lugares que aún no lo han implementado en relación al beneficio que se obtiene, también se pretende observar en que niveles educativos se obtienen los mejores resultados. Los niveles en los cuales está enfocado son: primaria, secundaria y diversificado.

Se estaría evaluando diversos sistemas y/o aplicaciones que existen actualmente y de igual forma se estarían generando otros planteamientos en pro de la obtención de un sistema integral en el cual tanto el estudiante como el docente pudieran obtener todas las herramientas con el objeto de llevar una asignación. Por otro lado se estaría haciendo una evaluación del costo/beneficio que conlleva la implementación de este método y si tanto centros educativos como estudiantes quieren y pueden hacer una inversión en un dispositivo de estos.

## OBJETIVOS

### General

Establecer el nivel de aceptación de las *tablets* para uso educativo en los niveles de educación primaria, secundaria y diversificado de la ciudad de Guatemala, proponiendo un sistema idóneo para cada uno de los niveles.

### Específicos

1. Analizar la factibilidad del uso de la *tablets* en diferentes centros educativos, por medio de encuestas y entrevistas.
2. Analizar los sistemas actuales que están disponibles en la ciudad de Guatemala que proporcionan material para la educación, realizando una investigación de sus capacidades.
3. Proponer elementos importantes que debería de tener un sistema en cada uno de los niveles o de manera general, evaluando las materias en las que un estudiante usa la *tablet*.
4. Identificar problemas a la hora de utilizar la tecnología, entrevistando a docentes y estudiantes que tengan conocimiento de este tipo de tecnologías.



## INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en realizar una investigación en el sector estudiantil, en los niveles de primaria, secundaria y diversificado, sobre la aceptación que se obtendría en el uso de tecnologías innovadoras como lo son las *tablets*, y la forma más fácil de entender este tema es haciéndose a sí mismo la siguiente pregunta: ¿*tablets*, esta tecnología podría ser el futuro de la educación en Guatemala? Teniendo como premisa la pregunta anterior se puede decir que tanto el docente como el estudiante están relacionados en esta investigación, ya que para los dos resulta muy novedosa, aunque para el docente pudiera ser más difícil de usar, pero podría resultar más fácil de enseñar y al alumno más fácil de entender.

En este trabajo se mostrará un análisis de las distintas herramientas que actualmente existen, son aplicaciones por separado para las *tablets*, pero con ellas se puede hacer un sistema robusto y completo, que le sirvan al estudiante para tomar apuntes, leer libros, realizar exámenes, entre otras muchas actividades. Existe la posibilidad de poder reemplazar por completo todo material impreso o escrito, contribuyendo también en reducir la cantidad de papel utilizado en los centros educativos. Existen sistemas que actualmente están tratando de hacer eso, así como lo son Eduapps y el Sistema Uno, de editorial Santillana. La primera Eduapps trata de hacer una recopilación de todas las aplicaciones que hay disponibles con enfoque educativo y ponerlas en una sola plataforma a disposición del estudiante y el Sistema Uno que es un sistema un poco más completo y que en algunos centros educativos actualmente se ha implementado y que brinda mucho material didáctico para hacer de la educación un proceso más entretenido.

Un análisis estadístico mostraría la forma en la que los estudiantes y los maestros están o como podrían reaccionar ante este tipo de tecnología y en qué niveles educativos podrían ser más aceptadas y han sido actualmente implementadas y los resultados que se han obtenido de los alumnos.

Se podría pensar que el costo de los dispositivos es muy elevado y que esto no resultaría, pero para eso se tratará de hacer un estudio de las posibles *tablets* y sus costos y poder relacionarla con alguna categoría tanto de género como de edades y lo más importante en el nivel socioeconómico de los estudiantes. De igual forma las organizaciones podrían ayudar a obtener este tipo de desarrollo ya que instituciones como el Ministerio de Educación (MINEDUC) podrían poner en marcha algún plan con el objeto de proporcionar estos dispositivos a un precio relativamente bajo. En la actualidad existen muchas marcas fabricando *tablets* a distintos precios y con diferentes características y que algunas de ellas podría encajar en la economía de cada uno de los estudiantes.

Se dará por concluido con el análisis de estas estadísticas tratando de establecer parámetros que brinden información sobre si es factible o no hacer una inversión en este tipo de tecnología, que herramientas debería de llevar el sistema para que fuera totalmente aceptado por los estudiantes y docentes y que se convirtiera en el único material que un alumno debe poseer con el objeto de realizar su estudio, algo que sin duda generaría un gran cambio a la educación en Guatemala.

# 1. DEFINICIONES BÁSICAS

En la investigación se presentan varios elementos que servirán durante todo el contenido de la misma para obtener una comprensión total del documento, es en este capítulo en donde se establecen las definiciones que aparecerán comúnmente en el documento.

Las partes principales de esta investigación se centran en las mediciones del impacto que supone la implementación de una tecnología en el sector estudiantil como lo es el uso de *tablets*. Se puede decir que la adopción de una nueva tecnología es una situación que en un mundo como el actual se viene presentando en etapas muy cortas de tiempo por lo cual toda persona debe de estar preparada para el cambio.

## 1.1. *Tablet*

Una *tablet* puede ser definida básicamente como una pantalla que es capaz de recibir señales electrónicas por medio de la interacción con los dedos, esta es de menor tamaño que una *laptop* o *netbook*.

El nivel de desarrollo de las *tablets* viene precedido por el de los celulares, en años anteriores compañías han intentado tener una incursión en este medio pero no ha sido posible ya que no existían los medio posibles como ahora los hay, el internet inalámbrico, sistema operativos totalmente diseñados para estas *tablets* y desarrolladores que se dedicaran a programar aplicaciones para estos dispositivos y poseer centros de venta de aplicaciones con el objeto de desarrollar un sinnúmero de actividades con ellas.

Estos dispositivos cuentan con una pantalla táctil en la que se puede escribir y acceder a muchas aplicaciones así como realizar las operaciones que antiguamente en otras plataformas era imposibles, algunas pueden ser accedidas por medio de un lápiz y para escribir estas disponen de un teclado virtual que se muestra en la pantalla.

En los últimos 10 años han surgido muchos equipos con grandes capacidades que casi se comparan con una desktop tradicional en cuanto a hardware, y también muchos distribuidores que han incursionado en este mundo de las *tablets* con el objeto de ofrecer sus características y novedades.

Dentro de los principales y más reconocidos fabricantes de *tablets* se pueden mencionar; Samsung, Sony, BlackBerry, Hp y la compañía que incursionó primeramente en este mundo fue Apple con la Ipad que es una de las máximas exponentes de *tablets*.

### **1.1.1. Características**

Cuando se habla de *tablets* se tiene una diversidad de características que se pueden mencionar por cada una y dependiendo de las marcas a las que uno quiera, pero dentro de las características generales que se pueden establecer y que harían de un dispositivo una *tablet* son las siguientes:

- Tamaño de pantalla que puede ir desde las 7 pulgadas hasta las 11 pulgadas siendo ya un dispositivo de gran tamaño.
- El tipo de pantalla que puede ser capacitiva o resistiva, dependiendo del fabricante.
- Incorporación de un CPU
- Memoria RAM

- Algunas pueden tener microUSB o USB, característica muy importante para la movilidad de archivos.
- Se puede incluir una salida para conectarla a una televisión.
- Tener altavoces para reproducir el contenido multimedia.
- Sistema operativo

Algunas otras características podrían ser mencionadas, como que cuente con un módulo de WI-FI, 3G, GPU y otras muchas, pero son características que se salen del objeto de esta investigación ya que como se están orientando a un sector educativo se piensa que son características que no son importantes a tomar en cuenta en la adopción de esta tecnología para dicho sector.

### **1.1.2. Sistemas operativos**

En esta sección se explicará algunos de los sistemas operativos más famosos para *tablets* y sus características para tener una visión completa de las herramientas con las que se cuentan.

#### **1.1.2.1. *Android***

En este apartado se explicara qué es Android, por qué se dice que es un sistema operativo para dispositivos móviles libre, la palabra libre en software se refiere a que el código fuente puede ser modificado por cualquier persona que tenga los conocimientos adecuados, cuál es su historia y por qué se entiende a este sistema como la experiencia de Google en dispositivos móviles.

“Android es un sistema operativo inicialmente pensado para teléfonos móviles, al igual que iOS, Windows Phone y Blackberry OS. Lo que lo hace

diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.”<sup>1</sup>

“El sistema permite programar aplicaciones en una variación de Java llamada Dalvik. El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etc.) de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java.”<sup>2</sup>

Esta forma fácil de programar que presenta Android, junto a la existencia de herramientas de programación gratuitas, hace que una de las cosas más importantes de este sistema operativo sea la cantidad de aplicaciones disponibles, que extienden casi sin límites la experiencia del usuario.

“Una de las mejores características de este sistema operativo es que es completamente libre. Es decir, ni para programar en este sistema ni para incluirlo en un teléfono hay que pagar nada. Y esto lo hace muy popular entre fabricantes y desarrolladores, ya que los costes para lanzar un teléfono o una aplicación son muy bajos.”<sup>3</sup>

Cualquiera puede descargar el código fuente, inspeccionarlo, compilarlo e incluso cambiarlo. Esto da una seguridad a los usuarios, ya que algo que es abierto permite detectar fallos más rápidamente, así mismo a los fabricantes, pues pueden adaptar mejor el sistema operativo a los dispositivos.

---

<sup>1</sup> <http://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>. Consulta: 16 de junio de 2012.

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Ibid.

Al final se puede resumir que Android es la forma de afrontar la telefonía móvil por parte de Google, que entiende estos dispositivos como una forma de estar conectado constantemente a internet, eso lo hace de una forma asíncrona ya que el receptor está pendiente de cuándo va llegar un mensaje ya que él no sabe cuándo llegara. Las aplicaciones de Google que se encuentran pre instaladas en el teléfono, permiten acceder a los servicios de Google de forma integrada, aparte de la aplicación *Market* que permite instalar aplicaciones desarrolladas por terceros de una forma muy sencilla.

Figura 1. **Logotipo de *Android***



Fuente: [http://pedralibre.files.wordpress.com/2010/10/google\\_android\\_logo.jpg](http://pedralibre.files.wordpress.com/2010/10/google_android_logo.jpg). Consulta: 04 de junio de 2012.

#### **1.1.2.2. *iOS***

Este es el sistema operativo de los dispositivos móviles de la empresa Apple, que originalmente se desarrolló para Iphone y luego ha llegado a todos los dispositivos móviles de dicha empresa, como el Ipod Touch, Ipad, y otros muchos.

Este sistema operativo a diferencia de Android es un sistema propietario por lo tanto no permite instalación de aplicaciones de terceros, esto se refiere a que un usuario solamente puede instalar aplicaciones directamente desde el mercado de aplicaciones de iOS, estas aplicaciones están autorizadas por Apple para figurar ahí, por lo tanto cualquiera que desarrolle aplicaciones que no estén en el mercado antes mencionado no se podrá instalar en estos dispositivos.

Este sistema operativo está basado en Mac OS X, que también es un sistema operativo, para computadoras de Apple, y como se sabe es un sistema basado en Unix.

Dentro de las características principales que tiene este sistema operativo, es que está totalmente desarrollado para usar los gestos multitáctiles, es decir que el usuario puede dibujar patrones sobre la pantalla en donde utilizara más de un dedo para que el dispositivo realice una acción.

Otra característica es que este sistema no es libre por lo cual su estructura es un poco desconocida, salvo especulaciones que muchos desarrolladores hacen, lo que si es que trabaja sobre arquitecturas ARM y sus aplicaciones son compiladas directamente bajo esta plataforma, garantizando así el mejor desempeño de las aplicaciones.

Dentro de las desventajas de este sistema operativo se puede mencionar que no se puede ejecutar Flash, ni java, situación que en Android si es factible, lo anterior se debió a que el equipo de desarrollo liderado por Scott Forstall aseguraban que estas herramientas abrían una brecha muy grande de inseguridad para sus dispositivos.

Figura 2. **Logotipo iOS**



Fuente: <http://www.apple.com/es/ios/features.html>. Consulta: 06 de junio de 2012.

### **1.1.3. Ejemplos *tablets***

Para terminar de definir lo que es una *tablet* se verán ejemplos concretos para que la idea quede totalmente clara y se pueda identificar una *tablet* en donde se la vea. A continuación se mostraran ejemplos de las *tablets* de más incidencia en la sociedad mundial en la actualidad:

#### **1.1.3.1. Samsung Galaxy Tab**

Una de las *tablets* más representativas en la actualidad, es fabricada por Samsung y tiene diferentes versiones que varían en su tamaño de pantalla, hay versiones que tienen tamaño de pantalla de 7,0, 7,7, 8,9 y 10,1 pulgadas y cada uno representa la versión de la *tablet*.

Es una *tablet* que tiene como sistema operativo a Android, dependiendo de la versión de la *tablet* así será la versión de Android que utiliza, las de 7,0 y 7,7 pulgadas manejan las versiones de Android 2.2.1 y 2.2.2. y las demás versiones utilizan Android 3.1 y 3.2 que son versiones específicas para *tablets*.

Dentro de las características que se pueden mencionar están las siguientes:

Este nuevo modelo se sitúa en los 8,6 mm en la parte más delgada y tiene un peso de solo 565 gramos, todo un récord para un *tablet* con esta pantalla.

La otra característica que se tiene es en la cámara frontal, la cual rebaja su resolución a los tres megapíxeles con flash LED y grabación de vídeo a 720p.

“La pantalla es de 10,1 pulgadas con resolución de 1 280x800 píxeles, y el resto de especificaciones se mantienen: doble núcleo a 1 Ghz, WiFi, memoria interna de 16 GB con posibilidad de ampliar vía tarjetas SD y memorias USB, aunque son necesarios adaptadores. Cuenta con el sistema operativo Android 3.1 ya actualizado.”<sup>4</sup>

Figura 3. **Samsung *tablet***



Fuente: <http://www.samsung.com/latin/consumer/mobile-devices/tablets/galaxy-tab/GT-P5100ZWMTTT-gallery>. Consulta: 06 de junio de 2012.

---

<sup>4</sup> <http://www.xataka.com/tablets/samsung-galaxy-tab-101-precio-y-disponibilidad-en-espana>. Consulta: 16 de junio de 2012.

### 1.1.3.2. Sony *tablet*

Otra *tablet* que se tiene que mencionar, que resulta siendo una creación muy atractiva de Sony que apuesta por un diseño bastante innovador pero que sigue manteniendo las características básicas de una *tablet*.

Esta es la mayor apuesta de Sony en el mundo de las *tablets*, ya que es la primera que lanzan a la venta y que llama mucho la atención ciertas características que están disponibles aquí que ninguna otra *tablet* las tiene de las cuales se hablarán a continuación.

Dentro de sus características se tiene un menor tamaño, ya que solo cuenta con 9,4 pulgadas de tamaño, tiene forma de libro con una pestaña doblada, maneja una versión de Android 3.1 y puede actualizarse a la última versión de Android que es la 4.

Maneja un procesador de doble núcleo y una memoria gráfica muy potente ya que cuenta con un certificado playstation. Maneja memorias SD a diferencia de la mayoría que maneja microSD, poseen dos cámaras una frontal y una trasera.

Figura 4. **Sony *tablet S***



Fuente: <http://www.xda-developers.com/android/sony-tablet-s-and-p-all-in-one-tool-grants-root-and-more/>. Consulta: 11 de junio de 2012.

### 1.1.3.3. Ipad

Esta *tablet* es la desarrollada por la compañía Apple y cuenta con el sistema operativo desarrollado por ellos, iOS.

Es un dispositivo delgado, del tamaño de una revista con una pantalla táctil a colores que permite a los usuarios navegar por la *web*, ver películas, enviar correos electrónicos y leer libros electrónicos, entre otras cosas.

“Cuenta con un teclado en la pantalla – Apple vende también un teclado opcional físico- además de un software especial para hojas de cálculo y procesamiento de textos. Sin embargo, los analistas dicen que su principal característica está en el aspecto multimedia, como leer periódicos o ver videos, más que su utilidad como *laptop*.”<sup>5</sup>

El iPad parece una versión más grande del iPhone.

---

<sup>5</sup> <http://elcomercio.pe/tecnologia/406133/noticia-que-ipad-que-se-diferencia-laptop-telefono-inteligente>. Consulta: 16 de junio de 2012.

Figura 5. **Ipad**



Fuente: <http://www.xataka.com/tablets/ipad-el-tablet-de-apple-que-quiere-meterse-en-el-salon>.

Consulta: 12 de junio de 2012.

#### **1.1.4. Orientadas a educación**

En esta categoría se tienen distintas *tablets* con las cuales se podrá interactuar en el sector educativo, muchas empresas han tratado de generar *tablets* que se adecuen totalmente al sector educativo tanto en especificaciones como en el precio de los dispositivos.

Se puede determinar que para que una *tablet* funcione en el sector educativo no se necesita de grandes prestaciones lo único que basta es la facilidad del tamaño y la versatilidad de poder cambiar todos los libros por un solo dispositivo que ayudará en las mismas tareas o incluso a mejorarlas.

Dentro de las *tablets* que están en esta iniciativa se puede mencionar una *tablet* producida en la India creada específicamente para estos propósitos, que su principal característica es que el precio es únicamente de 35 dólares, tiene un sistema operativo Android aunque en una versión inicial del sistema, se

habla de la versión 2.1, la cual posee características que se cree son buenas para una *tablet* de este tipo, entre sus características se puede mencionar:

“La circuitería está basada en un SoC (*system-on-a-chip*) llamado Stamp de la gente de Allgo, destacando el soporte de pantallas hasta resolución WVGA. El desarrollo y producción es realizado en India, por esto también será más barato al momento de ofrecerlo en el mercado”<sup>6</sup>. Algunas características:

- Android 2.1
- radio FM
- WiFi
- USB y ranura para tarjetas SD
- reproducción de vídeo MPEG-4 / H.264

Por otro lado se tiene otra *tablet* que es de dos pantallas, que servirá para leer libros, como una de sus bondades más fuertes, ha sido diseñada con dos pantallas de 14,1 pulgadas de forma capacitiva, y un procesador Nvidia Tegra 2, con 16 GB de almacenamiento.

Una empresa de California, Estados Unidos, pretende revolucionar el modo como se accede a los libros de texto. La iniciativa de Kno es producir una computadora estilo *tablet*, de doble pantalla, con el tamaño suficiente para poder apreciar en su totalidad los contenidos de los libros de texto. Según Kno, los dispositivos actuales tienen como debilidad sus pequeñas pantallas, esta situación provoca que se deba desplazar (*scroll*) las hojas de los libros para poder verlas.

---

<sup>6</sup> <http://www.xataka.com/tablets/la-tablet-india-de-los-35-dolares-en-video>. Consulta: 16 de junio de 2012.

La iniciativa surge desde el ámbito educativo y no solamente servirá para facilitar el acceso a libros de texto, sino que también puede ser utilizada para navegar en Internet, tomar notas y reproducir videos.

El dispositivo lleva el nombre de la compañía que lo promueve y por el momento es un proyecto, todavía no está claro cuándo estará a disposición del público.

“El Kno incluye soporte para navegador, Flash, HTML5, PDF, formatos ePub y funciones de Bluetooth y conectividad WiFi”<sup>7</sup>.

Además se tiene también una empresa bastante pionera en lo que a muchos temas de tecnología se refiere como lo es Intel, que estaba vez también apuesta con una *tablet*, llamada Studybook, que quiere ser parte de todo este ámbito y proveer la educación por medio de estos dispositivos.

“La compañía ha establecido relaciones estratégicas en los últimos años con Intel que ha realizado una inversión de 20 millones para que ellos pueda seguir construyendo los *tablets* para la educación, esto se realizó en el 2011 y mencionar también que anteriormente en el 2010 realizo alianzas con otras empresas de educación como editores de educación superior Cengage Learning, McGraw Hill Education, Pearson y Wiley”<sup>8</sup>.

“Intel Studybook. Es una nueva tableta que Intel ha creado pensando exclusivamente en el mercado educativo. Intel no forma parte del proyecto OLPC y de hecho desde hace años presenta con ciertas regularidades

---

<sup>7</sup> <http://www.actualidadgadget.com/2010/06/05/kno-tablet-de-doble-pantalla-orientado-a-la-educacion/>. Consulta: 16 de junio de 2012.

<sup>8</sup> *Ibid.*

portátiles de bajo precio para las aulas bajo el nombre de Classmate en una iniciativa paralela. No se puede considerar exactamente "competencia" porque van destinadas a escuelas diferentes pero entra dentro del mismo saco que OLPC."<sup>9</sup>

Esta es una tableta de 7" de pantalla y bajo precio ya que cuesta desde 200\$ hasta los 299\$ en los modelos más avanzados. Esta *tablet* pesa 525 gramos y soporta caídas de hasta 70 centímetros de altura. Tiene un procesador Intel Atom Z650 y podría funcionar tanto con sistemas operativos Windows como con Android. La mayor desventaja a simple vista es que sólo tiene cinco horas de batería pero parece un producto interesante para las aulas. Intel incluso ha incluido una cámara a la que se puede conectar como accesorio una lente que convierte la tableta en un microscopio para clase.

“La compañía de Santa Clara ha creado también una serie de programas educativos y lectores de libros electrónicos específicos para la tableta, que almacenará todo el contenido en una memoria interna de 32 GB para evitar los problemas de conexión que puede haber en países en vías de desarrollo. El último portátil Classmate presentado por la compañía en 2010 tenía también una pantalla táctil pero se trataba de un dispositivo pensado para usar como un ordenador convencional”<sup>10</sup>.

Para Intel esta tableta podría ser una buena carta de presentación en el mercado de las *tablets* y de los procesadores Atom y presentando así una arquitectura X86 para las *tablets* en un área que por ahora casi parece terreno exclusivo de la arquitectura ARM.

---

<sup>9</sup> <http://www.elmundo.es/blogs/elmundo/el-gadgetoblog/2012/04/11/intel-studybook-tableta-para-estudiar.html>. Consulta: 16 de junio de 2012.

<sup>10</sup> *Ibid.*

En otra situación aparecen otras no tan llamativas como las anteriores pero que pueden servir de ayuda para analizar el ambiente de la *tablets* en el sector educativo, estas *tablets* son las que se mencionan a continuación:

“La nueva XO 3.0 es una tableta que puede ser bastante más gruesa que el promedio de sus primas diseñadas para el mercado comercial, pero al mismo tiempo parece un aparato casi indestructible: posee un cuerpo de goma texturada que la hace a prueba de agua, una cubierta de la misma goma que sirve para proteger la gran cantidad de puertos, una pantalla que parece resistir mucho mejor los rayos del sol, un puerto de carga diseñado para ser compatible con un gran rango de tomas de corriente (incluso a un accesorio que permite generar carga a partir del movimiento de una palanca)”<sup>11</sup>.

La XO 3.0 viene con un micro Marvell Armada PXA618, 512MB de RAM y 4 Gb de espacio interno. También viene preparada para *bootear* tanto el sistema Android como el Sugar OS propio de OLPC.

Al mismo tiempo, la compañía francesa Archos decidió salir a competir en el mercado de *tablets* educativas con su Child Pad. Este dispositivo (que tiene un precio sugerido de 129 US\$) viene con la última versión del sistema Android (4.0 Ice Cream Sandwich), un procesador de 1GHz y 1GB de RAM.

La Archos Child Pad se caracteriza por remplazar el Android *Market* (ahora Google Play) por la Kids App Store, una tienda de aplicaciones basada en AppsLib orientada específicamente a niños, con 10 000 aplicaciones y 14 categorías incluyendo juegos, entretenimiento, libros, comics y comunicación.

---

<sup>11</sup> <http://andresgomezmdz.com.ar/?p=263>. Consulta: 16 de junio de 2012.

Con rumores también de la pronta salida de una tableta de la línea Classmate de Intel, el mercado de tabletas para educación parece prometer mucho este año.

## **1.2. Interactividad**

Cuando se tocan temas de esta índole no se puede pasar dejar hablar de que tan fácil puede ser para el usuario su relación con la nueva tecnología que se está tratando, en esta investigación la nueva tecnología o la tecnología a adaptarse son las *tablet* por lo cual se tiene que tener una perspectiva de si para el usuario es o no cómodo usar las *tablet* o como resulta su uso en la práctica.

Aquí se mencionará, desde el punto de vista de cómo el individuo interactúa con la tecnología si existen ciertos accesorios que brinden una ayuda para que el esfuerzo sea menor, para el caso en la educación.

Como parte principal se tiene la interacción con la *tablet* que es por medio de los dedos ya sea de uno solo o de la combinación de muchos, todo esto sirve para acceder a aplicaciones, movernos dentro de una aplicación, escribir ya sea un correo o algunas notas que se quieren, por lo cual se puede observar que es bastante sencillo el hecho de interacción ya que no se necesita ningún elemento extra para poder hacerlo.

Como segunda parte se puede también mencionar que existen una gran variedad en cuanto a accesorios se refiere, dedicados especialmente para mejorar esta interacción entre la *tablet* y el usuario, dentro de los accesorios se puede tener varios de los cuales se mencionarán aquí.

Uno de los accesorios importantes tal vez al momento de estar en una clase o tomando algún apunte son las fundas, que permiten tener inclinada la *tablet* en cierto grado para no tener que estarla sosteniendo y escribiendo se le deja ahí reclinada y ya se tienen las dos manos sueltas.

Otro accesorio a tomar muy en cuenta son los lápices digitales aunque no todas las *tablets* con pantalla capacitiva los acepta, estos permiten escribir en el dispositivo sin tener que usar las manos, esto muchas veces resulta muy como a la hora de hacer anotaciones que posiblemente con un teclado, digital como lo es el de las *tablet*, llevaría más tiempo o es muy complicado de hacer.

Un accesorio ya muy conocido por todos, es el teclado, el cual lo se puede conectar, ya sea vía Bluetooth o vía USB, a la *tablet* para que el teclado digital que a veces resulta un poco confuso, se convierta en un teclado físico aumentando así la facilidad de uso de la *tablet*, y quedando esta relegada únicamente a realizar la función de un monitor.

La manipulación de una de estas *tablets* es realmente sencillo ya que su tamaño en cuanto a grosor y pantalla no es demasiado grande, teniendo en cuenta que las compañías fabricantes se preocupan mucho por la ergonomía de estos dispositivos y que su manipulación con las manos sea lo más agradable posible al usuario.

Como se ve hay un sinnúmero de accesorios que permiten a tener una manejabilidad de la *tablet* de forma aceptada y que en ningún momento llegaría a causar una situación desfavorable en un sector educativo, ya que de una u otra forma se puede utilizar, ya sea facilitándonoslo con un accesorio o con al *tablet* sin ningún aditamento.

### 1.3. Operatividad

Cuando se tocan este tipo de aspectos en la tecnología, no se puede obviar el hecho de hacer referencia a las especificaciones de cada uno de los dispositivos, pero como esto quedaría muy a la subjetividad se tratara de hacer un análisis bastante general de cómo funcionan estos dispositivos y las facilidades que dan.

En las *tablets* de nueva generación se tienen CPU's con varios núcleos llegando hasta cuatro lo cual hace que todas las aplicaciones se ejecuten de una forma muy rápido y sencilla, pero inclusive en las *tablets* que un solo procesador que van a velocidades de 1 GHz el funcionamiento de una *tablet* con los sistemas operativos actuales debería de ser muy eficiente.

Otra parte que cabe mencionar, dentro de la operatividad lo fácil que resulta el hecho de consultar alguna página de internet, algún libro, o realizar una actividad o porque no incluso realizar alguna actividad de recreación con la *tablet*.

Cuando se necesita hacer algunas de las actividades mencionadas anteriormente en una desktop o *laptop* llevaría un par de minutos encender la computadora, luego cambiar físicamente de un lugar a otro, si es una *laptop* la incomodidad de no tener donde sostenerla, en cambio una *tablet* puede encenderse en cualquier momento, la autonomía de la batería es muy buena, alcanzaría justamente para una jornada estudiantil normal.

Otro punto a tomar muy en cuenta es que los sistemas operativos actuales son muy intuitivos y por ende las configuraciones que se tengan que realizar,

los usuarios las podrán realizar sin ninguna dificultad y con muy pocos conocimientos sobre lo que en el fondo están realizando.

Se tienen también varios componentes de la *tablet* que pueden ayudar a poder manejar de mejor forma como lo son la cámara que más que para tomar fotos pudiera servir para realizar una video llamada o poder asistir a clases remotamente y poder transmitir la imagen hacia el salón de la video llamada.

También existen componentes para redes inalámbricas que sirven para poder compartir información con los compañeros de clases, o para poder descargar material de algún sitio en concreto, que pudiera servir para la clase que está en curso, o poder realizar exámenes vía *web* desde la *tablet*.

Otro aspecto bien importante es que la *tablet* ayudará poder economizar hojas ya que si se llevan los apuntes ahí no se necesitaran cuadernos, si el material es enviado por correo u otro medio inalámbrico, se estará ahorrando mucha cantidad de papel lo que ayuda a el planeta.

Una capacidad muy importante de estos dispositivos es que manejan muchas aplicaciones en la nube, con lo cual se asegura de que la información este tanto en la *tablet* como en algún otro lugar, ya sea el servidor de la aplicación, o que este esté sincronizado con la computadora personal, lo cual se puede asegurar que en dado de pérdida o robo de la *tablet* no se perdería la información, ejemplos de aplicaciones que manejan archivos en la nube se tiene DropBox, Box, SkyDrive y Google Drive, entre otras muchas.

#### 1.4. Educación

En esta sección únicamente se hará una breve introducción a los conceptos de educación, en el siguiente capítulo se describirán los detalles de la situación actual del país, para así, poder plantear la idea principal de esta investigación.

“La palabra educación viene de la palabra latina *educere* que significa guiar, conducir o de *educare* que significa formar o instruir, y puede definirse como: todos aquellos procesos que son bidireccionales mediante los cuales se pueden transmitir conocimientos, costumbres, valores y formas de actuar.”<sup>12</sup>

“La educación no se lleva a cabo solamente a través de la palabra sino, está presente en todos los sentimientos, actitudes y acciones. Es el proceso de concentración y vinculación cultural, moral y conductual.”<sup>13</sup>

“De esta manera, gracias a la educación las nuevas generaciones pueden asimilar y aprender todos los conocimientos necesarios, las normas de conducta, los modos de ser y las formas como se ve el mundo de las generaciones anteriores a ellos, creando además nuevas visiones.”<sup>14</sup>

“También se denomina educación al fin del proceso de socialización en los individuos de una sociedad, que se puede apreciar en la serie de habilidades,

---

<sup>12</sup> <http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/la-definicion-de-educacion/>.

Consulta: 16 de junio de 2012.

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> *Ibid.*

actitudes, conocimientos y valores adquiridos, produciendo cambios de orden intelectual, social, emocional, etc., en las personas.”<sup>15</sup>

“Esto, dependiendo del grado de concientización le servirá para toda su vida o por determinados periodos pasando en última instancia a formar parte del recuerdo.”<sup>16</sup>

“Por otro lado, los objetivos de la educación inicial son el incentivar el proceso de los niños en la estructuración de sus pensamientos, de su imaginación creadora, de las formas de expresión personal y de la comunicación a nivel verbal y gráfico.”<sup>17</sup>

“Además de ello, debe favorecer el proceso de crecimiento o maduración en los pequeños niños en los campos sensoriales, motores, en lo lúdico y estético, en la iniciación deportiva y artística, en el crecimiento social afectivo y en los valores éticos.”<sup>18</sup>

“Una de las preocupaciones principales es el de servir de estímulo en los hábitos de la integración social, de la convivencia en grupo y de la conservación en el medio ambiente. También se ocupa de fortalecer los vínculos entre la institución educativa y la familia, y de atender y prevenir las desigualdades a nivel físico, psíquico y a nivel social que se originan en las diferencias de orden

---

<sup>15</sup> <http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/la-definicion-de-educacion/>.

Consulta: 16 de junio de 2012.

<sup>16</sup> *Ibid.*

<sup>17</sup> <http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/la-definicion-de-educacion/>.

Consulta: 16 de junio de 2012.

<sup>18</sup> *Ibid.*

nutricional, biológico, ambiental y familiar a través de programas y acciones especiales y articuladas con otras entidades comunitarias.”<sup>19</sup>

“Por otro lado, este es un proceso que se da a lo largo de la vida, todo el tiempo se está en un constante proceso de educación. De esta manera, existen diversas definiciones que intentan tener el análisis del fenómeno de la educación, con relación al tiempo que poseen las personas.”<sup>20</sup>

“De esta manera, los conceptos relacionados a la educación permanente, a la educación continua o a la educación de los adultos tienen aspectos comunes pero también poseen matices importantes que los hacen diferentes.”<sup>21</sup>

#### **1.4.1. Características**

En la educación actual se tienen varias características que deben ser cumplidas para que el aprendizaje se realice de una forma adecuada y que se logren cumplir los objetivos que se desean alcanzar.

Para esto se tienen que enumerar las características que se creen son más importantes cuando se habla de educación.

Las principales características de la educación son:

- **Función receptiva**

---

<sup>19</sup> <http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/la-definicion-de-educacion/>.

Consulta: 16 de junio de 2012.

<sup>20</sup> *Ibid.*

<sup>21</sup> <http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/la-definicion-de-educacion/>.

Consulta: 16 de junio de 2012.

“La educación implica, por una parte, recepción o captación adecuada de información proveniente de fuentes diversas, especialmente de agentes educativos; por otra, la selección y transformación de la misma, para integrarla en sentido configurativo y formativo.”<sup>22</sup>

- Influencia humana

“La educación requiere la influencia o contacto humano, la presencia del hombre que actúa como modelo, como emisor y como interventor; lo que posibilita la emergencia de estímulos, información, patrones u objetivos, normas conductuales, sanciones, puestas en acción, contextos congruentes, etc., que permitan al educando elaborar o construir su personalidad de acuerdo con un patrón determinado. Es pues, en primera instancia una intervención, directa o encubierta, de un hombre sobre otro.”<sup>23</sup>

- Finalidad

“La educación requiere y exige la presencia de una finalidad, objetivo, patrón ideal, etc., que oriente el proceso y la acción. No es un proceso azaroso o descontrolado. Por ello se distingue del mero acontecer biológico, social, etc.”<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> <http://sindy-laeducacion.blogspot.com/2011/03/caracteristicas-de-la-educacion.html>. Consulta: 17 de junio de 2012.

<sup>23</sup> *Ibid.*

<sup>24</sup> *Ibid.*

- Intencionalidad

“La intencionalidad es sustantiva en el proceso educativo. La educación trata de que el hombre "se construya" su personalidad de acuerdo con un patrón prefijado. Por eso, la educación es un proceso intencional. Esta intencionalidad que reside en un principio en el educador, debe ser asumida progresivamente por el educando, para que sea autor de su concreta, singular e irrepetible personalidad.”<sup>25</sup>

- Perfeccionamiento

“La educación hace referencia a perfeccionamiento u optimización, ya que valora más al hombre al elevarse su nivel de determinación o libertad, porque le permite alejarse, distanciarse o desvincularse de las respuestas y liberarse de los estímulos, pudiendo proyectar su conducta antes de realizarla, lo que supone un factor de control y previsión de consecuencias.”<sup>26</sup>

- Proceso gradual

“La educación es un proceso gradual, que permite desde cada nivel alcanzado elaborar y aspirar a los siguientes.”<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> <http://sindy-laeducacion.blogspot.com/2011/03/caracteristicas-de-la-educacion.html>. Consulta: 17 de junio de 2012.

<sup>26</sup> Ibid.

<sup>27</sup> Ibid.

- Proceso integral

“La educación es un proceso integral que se refiere y vincula a la persona como unidad y no a dimensiones o sectores de ella. Es la persona, unidad radical, quien se educa. Las expresiones diferenciales de educación sólo indican acentos de dimensiones, pero no ruptura o parcialismo, porque todos ellos incluyen el proceso integral.”<sup>28</sup>

- Comunicación

“La educación es una relación interpersonal por la que alguien (emisor /educador) transmite a alguien (receptor / educando) un determinado mensaje (contenido educativo) mediante un canal apropiado (medio), con la finalidad de mejorar al destinatario en algún aspecto.”<sup>29</sup>

- Proceso activo

“La educación es un proceso activo del sujeto que se educa. Sólo el hombre "se construye" por su actividad. El educador promueve, interviene, pero no educa. Es la puesta en acción de la persona la que genera el proceso educativo. La educación implica acción. En cuanto proceso, deben concurrir en ella la actividad del educador y la actividad del educando; lo activo tiene, pues, un doble sentido.”<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> <http://sindy-laeducacion.blogspot.com/2011/03/caracteristicas-de-la-educacion.html>. Consulta: 17 de junio de 2012.

<sup>29</sup> *Ibid.*

<sup>30</sup> *Ibid.*

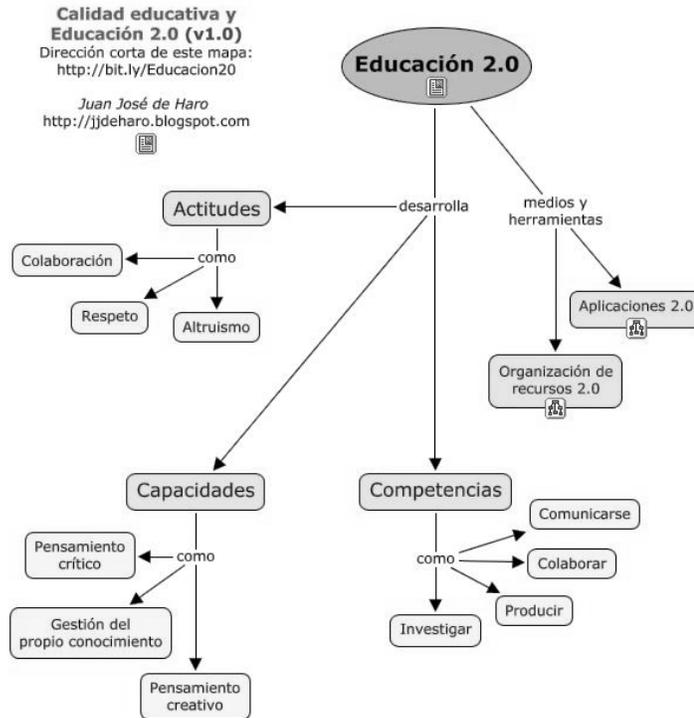
- Atendiendo a la función del educador, que trata de influir sobre otros y favorecer en ellos procesos perfectivos sistematizados, es decir, estructurando en ellos ideas, necesidades, actitudes, etc., para presentarlas de modo ordenado y coherente. Ello está en relación con el diseño de una programación de aula propia que abarca desde el establecimiento de objetivos, contenidos, actividades, temporalización, medios, y evaluación, hasta el *feedback* que revisa todo el proceso.
- Atendiendo a la función del educando, este no sólo recibe informaciones, sino que las decodifica, las clasifica, establece relaciones con informaciones previas, las aplica, en definitiva, las integra activamente en una estructura personal.
- Proceso temporal

“La educación es proceso temporal, porque se identifica con la vida. El hombre está y es permanentemente inacabado y su "construcción" le ocupa su tiempo vital.”<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> <http://sindy-laeducacion.blogspot.com/2011/03/caracteristicas-de-la-educacion.html>. Consulta: 17 de junio de 2012.

Figura 6. **Árbol de las características de la educación**



Fuente: <http://sindy-laeducacion.blogspot.com/>. Consulta: 13 de junio de 2012.

### 1.4.2. Tipos

Un factor importante que se debe tomar en cuenta es saber a qué tipo de educación se está dirigiendo y en qué aspecto podría beneficiar esta tecnología a cada uno de los tipos de educación, para ellos se presentara aquí los elementos que se desean considerar para esta investigación.

La educación puede dividirse en informal, no formal y formal.

- La educación informal

“Es el proceso que dura toda la vida por el cual cada persona adquiere y acumula conocimientos, capacidades, actitudes y comprensión a través de las experiencias diarias y del contacto con su medio. Se desarrolla en un ámbito extraescolar (Práctica libre de actividades artísticas, deportivas y relaciones entre las personas). No existen planes de estudio ni acreditación directa.”<sup>32</sup>

“No deja por ello de existir una valoración directa de tales aprendizajes. El personal que actúa como agente educador no es profesional. No opera con métodos típicamente pedagógicos sino, por acciones de animación, difusión, estímulo, promoción, etc. Los contenidos corresponden a la urgencia social, dependiendo de muchísimos factores. En general, el cúmulo de educación informal que recibe una persona a lo largo de toda su vida es enorme y no por no llevarse a cabo de manera organizada debe quitarse importancia.”<sup>33</sup>

“Está comprendida en este tipo de información todo lo que uno aprende en la TV, en la radio y en Internet. Suele ser, a veces, más eficaz que otros aprendizajes porque aparece como una iniciativa del propio sujeto, o sea que tiene una base de motivación interna o interés.”<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup> <http://www.cosasdeeducacion.es/tipos-educacion/>. Consulta: 07 de junio de 2012.

<sup>33</sup> *Ibid.*

<sup>34</sup> <http://www.cosasdeeducacion.es/tipos-educacion/>. Consulta: 07 de junio de 2012.

- La educación no formal

“Comprende toda actividad educativa organizada y sistemática realizada fuera de la estructura de un sistema formal para impartir ciertos tipos de aprendizaje a subgrupos de la población ya sean adultos o niños.”<sup>35</sup>

“Se realiza fuera de las instituciones del sistema educativo y no constituye por su parte otro sistema. Los contenidos que abarcan son áreas muy específicas del conocimiento y se propone, por lo general, objetivos de carácter instrumental y a corto plazo. Fundamentalmente no plantean la formación integral del receptor. Entran aquí cursos de perfeccionamiento que no sean de grado y cursos varios, generalmente de carácter técnico. Un curso de dactilografía corresponde a educación no formal, por ejemplo.”<sup>36</sup>

- La educación formal

“Es aquella que se realiza en un sistema educativo institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado. Cada país tiene un sistema educativo constituido generalmente por instituciones públicas y privadas (las privadas requieren de un proceso de habilitación por parte del estado). Un sistema formal posee un establecimiento regulado por organismos gubernamentales.”<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> <http://www.cosasdeeducacion.es/tipos-educacion/>. Consulta: 07 de junio de 2012.

<sup>36</sup> *Ibid.*

<sup>37</sup> *Ibid.*

“Abarca diferentes niveles de educación: Primaria, Secundaria y Universidad. El tránsito del educando por esta estructura se realiza mediante un sistema de credenciales, grados, títulos y certificados que acreditan los progresos y le permiten el pasaje a un nivel superior.”<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> <http://www.cosasdeeducacion.es/tipos-educacion/>. Consulta: 07 de junio de 2012.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se tratarán los aspectos generales de la situación de la educación en Guatemala y de cómo los alumnos son educados actualmente, aparte de observar cómo es su rendimiento y como se puede variar el desempeño en cada sector estudiantil.

Como se ha visto la educación en Guatemala ha sido un factor de la sociedad que no ha sido desarrollada al 100% teniendo cuotas realmente bajas de personas estudiando y que no han progresado en este ámbito.

“El nivel de escolaridad en Guatemala es sumamente bajo, el Instituto Nacional de Estadística (INE), estima que el promedio es de solo 2,3 años. Incluso menor en los departamentos mayoritariamente indígenas (1,3 años)”<sup>39</sup>.

“Las oportunidades de acceso y permanencia en el sistema educativo no se hayan al alcance de la mayoría de la población guatemalteca. Desigualdades económicas y sociales y otros factores políticos, lingüísticos y geográficos influyen en el acceso de niños a la educación. Esta deficiencia es muy preocupante si se toma en cuenta que la educación no es solo un factor de crecimiento económico, sino también un ingrediente fundamental para el desarrollo social, incluida la formación de buenos ciudadanos”<sup>40</sup>.

---

<sup>39</sup> <http://mazariegoslam.blogspot.es/1210624740/la-educacion-en-guatemala/>. Consulta: 17 de junio de 2012.

<sup>40</sup> *Ibid.*

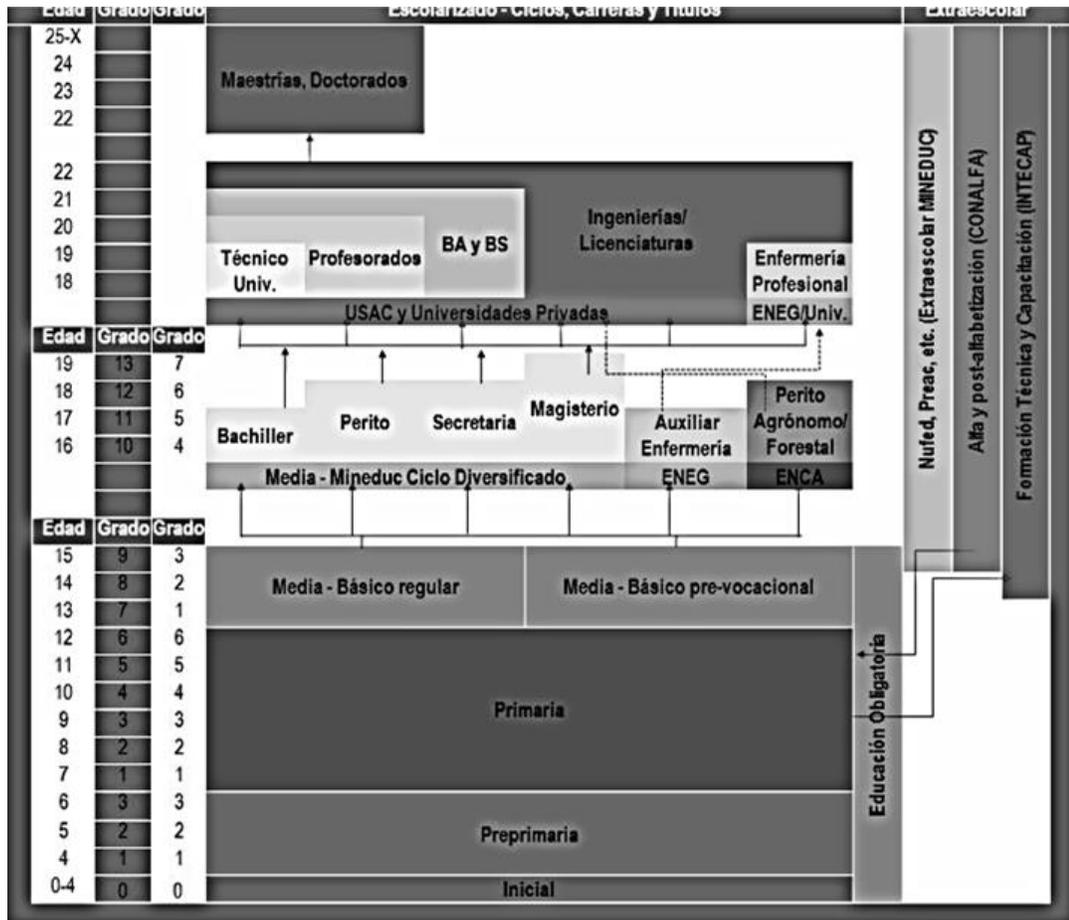
Como se pudo observar en los párrafos anteriores se pueden dar cuenta de que realmente la educación en Guatemala ya sea por los estudiantes o por los docentes no es muy buena y ha sido una dificultad que se ha querido tratar de resolver para poder tener un desarrollo eficiente del país.

Como se puede dar cuenta la educación en la capital de Guatemala viene dándose de una forma progresiva y ha mejorado en muchos aspectos pero aun así sigue siendo de baja calidad y muchos no lo toman como prioridad, esto se presenta en la ciudad I, la situación en el interior de la República es otra definitivamente allí no es una prioridad aunado a lo anterior las autoridades no proveen los medios para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Esta investigación evidencia claramente la división del sistema educativo en cuatro niveles:

- Educación PrePrimaria
- Educación Primaria
- Educación Media
  - Básico
  - Diversificado
- Educación Universitaria

Figura 7. Estructura simplificada del sector educativo



Fuente: ÁLVAREZ; SCHIEFELBEIN. Diagnóstico Sector Educación de Guatemala 2007.

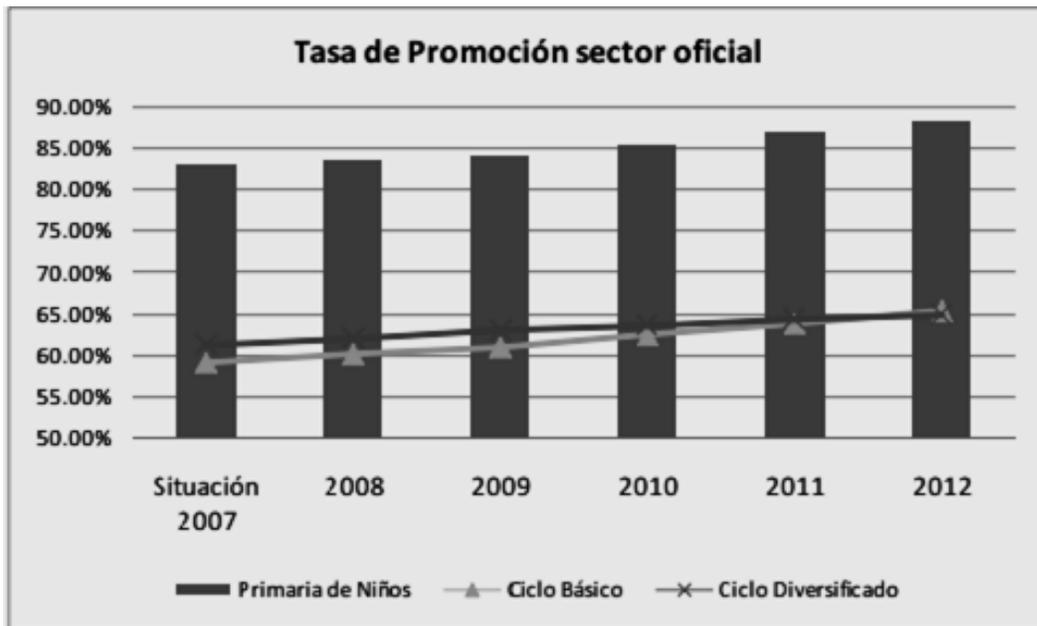
En la gráfica anterior se aprecian los distintos sectores académicos y la relación entre cada uno de ellos.

## 2.1. Desempeño estudiantil

El sector estudiantil en Guatemala necesita total ecuanimidad ya que si se es rico o pobre, mujer u hombre, todos sin excepción, deberían recibir una educación buena y relevante con capacidades para poder enfrentar las exigencias de la sociedad actual para poder desempeñarse plenamente.

El desempeño de los estudiantes en los últimos años ha evidenciado un crecimiento ya que a medida que transcurren los años la tasa de promoción viene siendo más alta, esto se ve reflejado en la figura 8. En el desarrollo ha ido de un 60 % hasta alcanzar el 65 %, de estudiantes promovidos lo cual quiere decir que en aproximadamente 4 años se ha evidenciado un grado de avance en un porcentaje de más del 5 %.

Figura 8. Tasas de promoción 2008-2012



Fuente: Ministerio de Educación.

También se puede observar que la cobertura de escolaridad ha ido en aumento en el área de ciclo básico, que se ha pasado de un 40 % a un 60 %, no así en el área de diversificado que ha seguido una tendencia sin modificaciones siempre sobre un 20 %, esto se puede observar en la figura 9.

Figura 9. Tasas netas de escolaridad

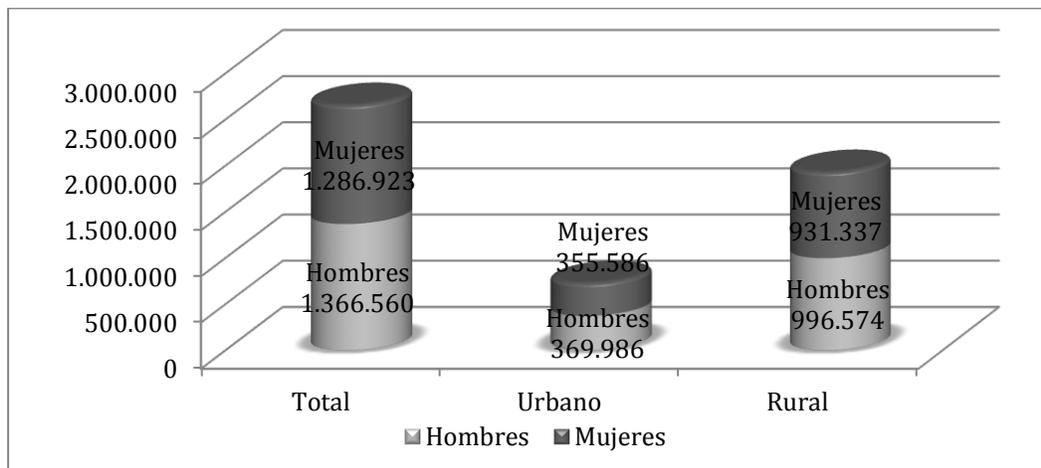


Fuente: Ministerio de Educación.

### 2.1.1. Género

En Guatemala debido a la sociedad en la que se vive el impacto del género siempre es algo que ha marcado los distintos ámbitos en los que una personas puede desarrollarse ya que muchas veces existen muchos prejuicios sobre algún género en específico, estas situaciones pueden afectar en el desarrollo de las personas en el sector educativo con base a su género para verificar eso se analizaran lo factores que afectan a la educación en Guatemala.

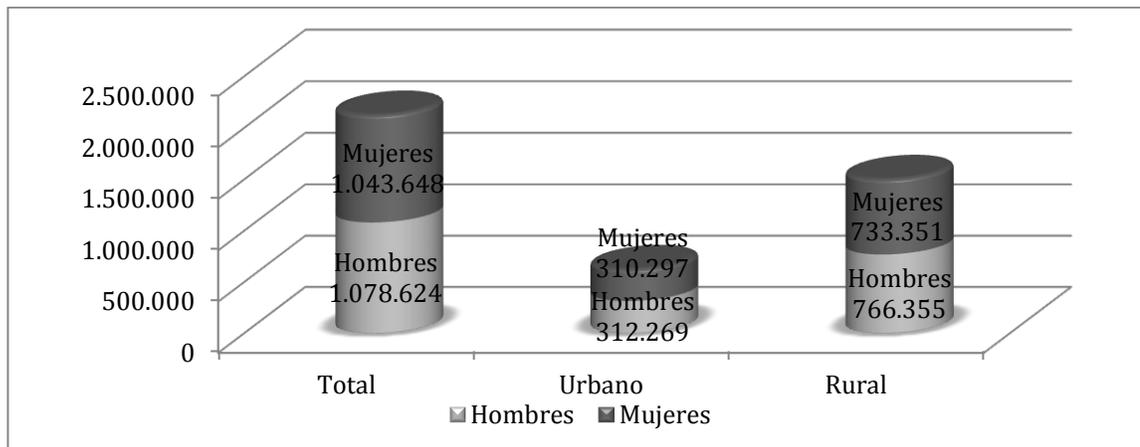
Figura 10. **Inscripción inicial, primaria**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

En la figura 10, se puede observar que existen en Guatemala cifras muy parecidas para población de mujeres y de hombres no siendo muy distintas si se mira la cantidad total de inscritos para el área inicial se observa que hay más hombres que mujeres con una diferencia casi de 80 000 hombres por encima de mujeres lo cual es un 3% de diferencia del total inscrito lo cual se puede decir que no es una diferencia muy grande a lo que se vivía en otros tiempos.

Figura 11. Promovidos total, primaria



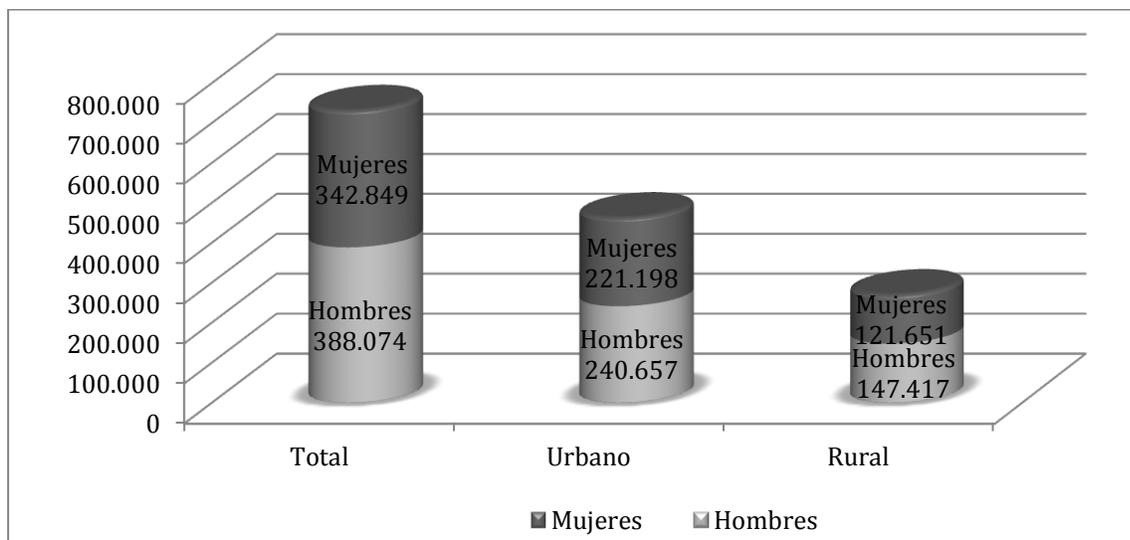
Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Se puede observar que las mujeres que son promovidas en los estudios son casi iguales a la cifra de los hombres por lo cual se puede deducir que en una comparación de entre las mujeres que empiezan y los hombres, son más mujeres las que son promovidas en sus estudios, se está hablando de que 244 mil mujeres aproximadamente no son promovidas en sus estudios pero cuando se observa la cantidad de hombres son casi 290 mil hombres los que no son promovidos, esto hace una diferencia de 50 mil entre las mujeres que sin son promovidas y los hombres que no.

Por otro lado se tiene las estadísticas de los estudiantes del área de básicos que se observa cómo se reduce totalmente la cantidad de alumnos inscritos lo que lleva a pensar que a las personas solo les interesa la primaria y ya no le dan una continuidad a sus estudios en el área de básico, ya que de estar hablando de 3 millones de estudiantes en primaria, tomando como total los hombres y mujeres, se pasa a diversificado y se observa que solamente existe un aproximado de 700 mil alumnos en total lo cual es una baja significativa, hablando que más 70 % de alumnos no continúan con su estudio, todo esto observado en la figura 12.

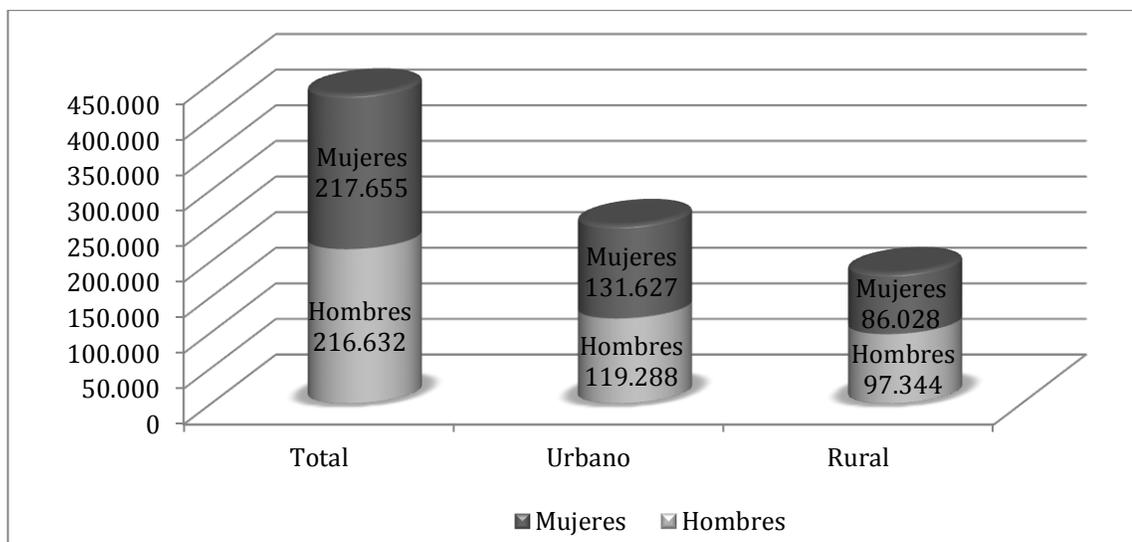
De igual forma se observa que sigue la predominancia del género masculino sacando una ventaja siempre mínima pero que es significativa en estos sectores estudiantiles, y que se aventajan en una cantidad de casi 46 mil alumnos que inician en el sector estudiantil de básico.

Figura 12. **Inscripción inicial, básicos**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Figura 13. Promovidos Totales, básicos

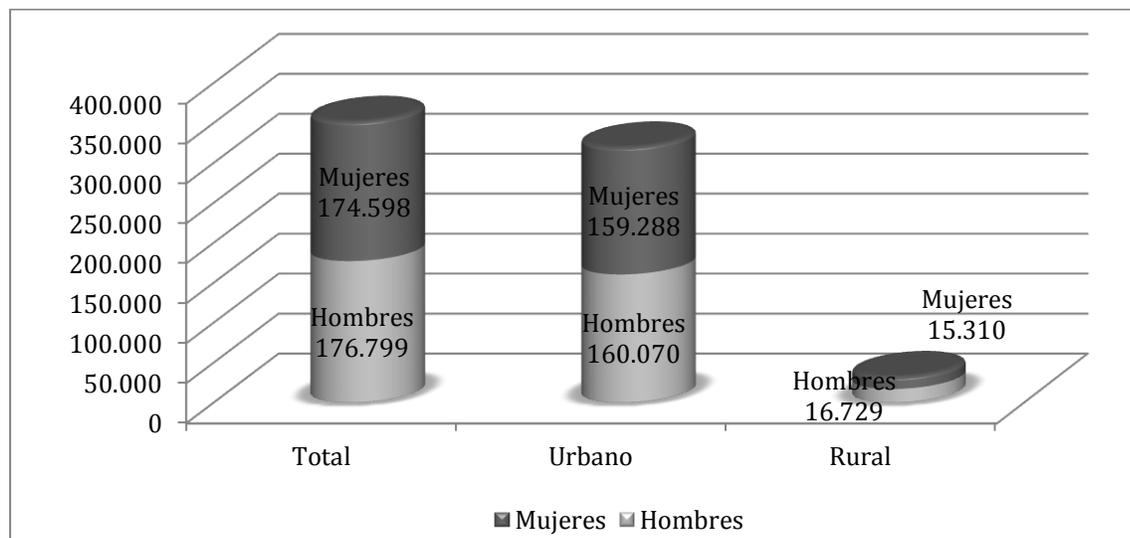


Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

En la figura 13 se observa que las mujeres aventajan en este rubro, obteniendo una diferencia mínima, lo cual quiere decir que son más las mujeres que terminan sus estudios básicos en relación a los hombres, por lo cual se puede decir que en esta área existe un marcado desinterés por parte de los hombres al no terminar sus estudios, por lo tanto al ser más los inscritos, de igual forma son más los que no terminan sus estudios.

Por último el sector estudiantil, objeto principal de esta investigación, el sector diversificado, se observa también como los números siguen en disminución no tanto como en la transición de primaria a básico pero aún sigue siendo con tendencia a la baja, con la salvedad de que la diferencia entre mujeres y hombres se acorta cada vez más a tener solamente una diferencia de 2 mil personas lo cual ya es muy similar, en comparación de la brecha que existía en las áreas de primaria y secundaria.

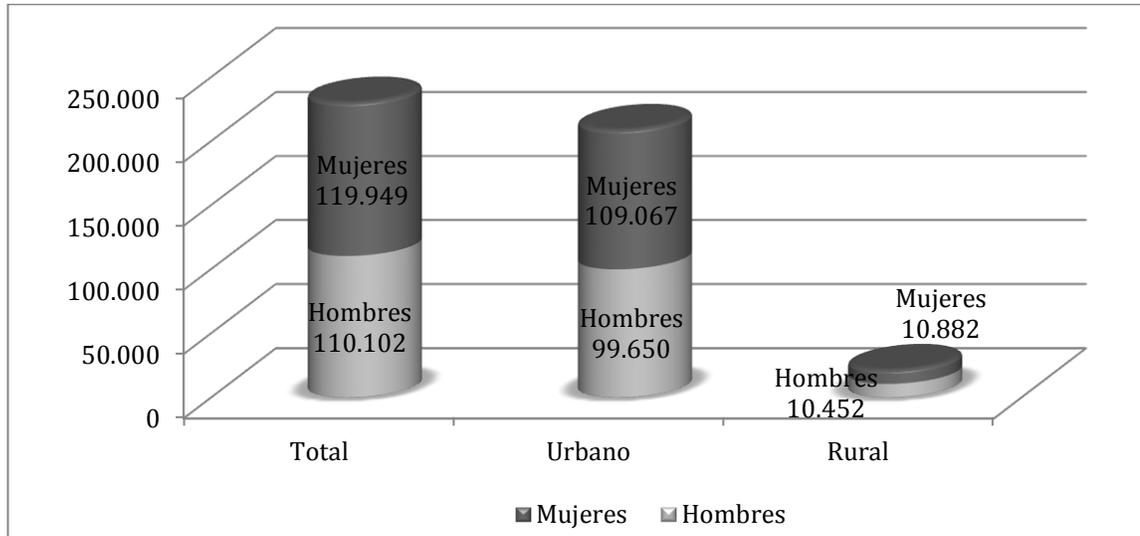
Figura 14. **Inscripción inicial, diversificado**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

El patrón en básicos se sigue repitiendo en donde son más las mujeres promovidas obteniendo aproximadamente 200 mujeres que son promovidas por lo cual se puede decir que ya tiene un título a nivel diversificado, la diferencia no es tanta pero si se ve que las mujeres que terminan son más; esto se puede observar en la figura 15, donde de los 14 millones de guatemaltecos solamente un 2 % aproximadamente de ellos cuentan con un título en diversificado la mayoría concentrados en la capital.

Figura 15. **Promovidos totales, diversificado**

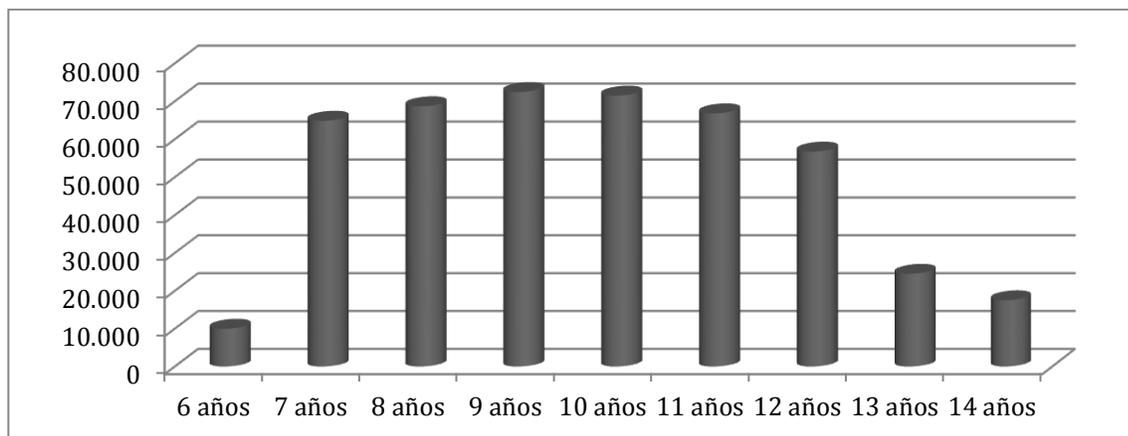


Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

### 2.1.2. **Edades**

En esta sección se observará como el factor de las edades influye en el sector estudiantil, observando esto únicamente en la capital que es donde la investigación se enfoca, lo anterior se puede apreciar en distintas graficas que se mostraran a lo largo de este capítulo.

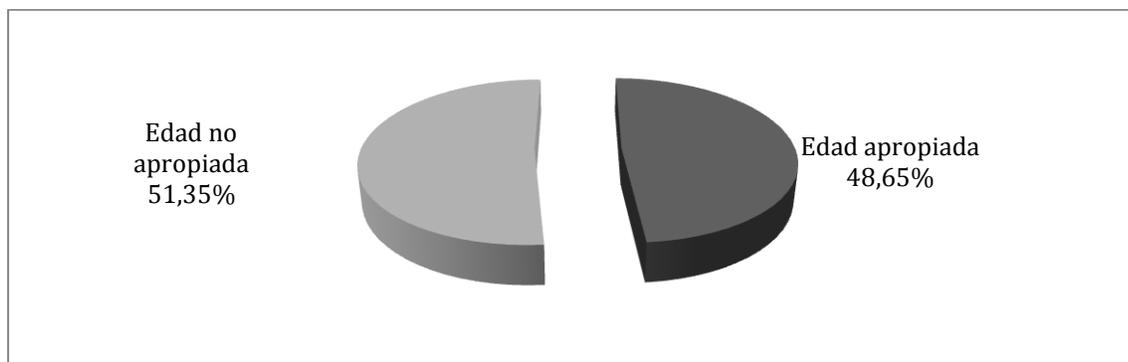
**Figura 16. Inscripción de alumnos por edad, primaria**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Se puede observar como la mayoría de los alumnos que están en el sector de primaria se concentran en el área comprendida entre los 7 y 12 años, antes y luego de estas edades la cantidad de alumnos que se inscriben se reduce, teniendo un total de 452 929 alumnos inscritos en la capital que se reparten en las edades descritas en la figura 16.

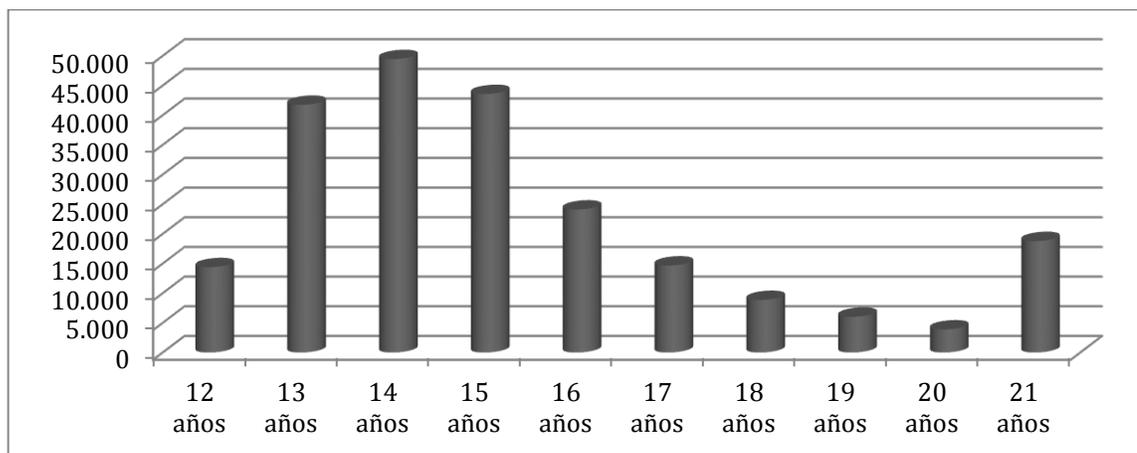
**Figura 17. Tasa de distorsión edad-grado total, primaria**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

En esta gráfica se puede observar la cantidad de alumnos que no tienen la edad apropiada ya sean menores o mayores para estar en ese sector estudiantil, del total de estudiantes en la capital solamente el 48 % de estudiantes están en la edad correcta para cursar ese sector.

Figura 18. **Inscripción de alumnos por edad, básico**

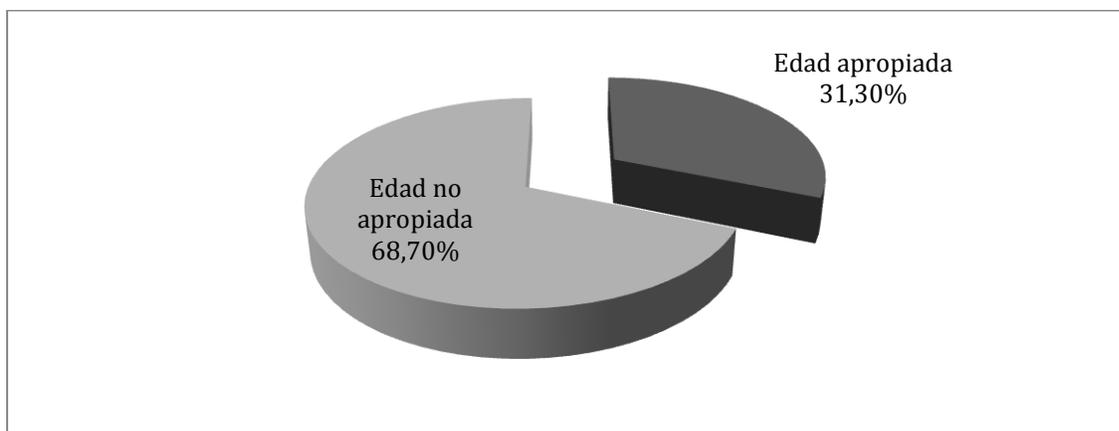


Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

En la figura 18 se puede observar como después de los 14 años que es la edad en que más se inscriben, este número empieza a bajar hasta llegar hasta su punto más bajo que es a los 20 años, aquí surge una situación muy curiosa y es que hay bastantes alumnos que a los 21 años todavía deciden inscribirse que se diga es un tiempo no tan correcto para estar en este rango, que es lo que se verá en la figura 19.

Se puede observar que la cantidad de personas que no tiene una edad apropiada para estar en este grado aumenta bastante llegando a un 68 % de los que no deberían de estar, teniendo una cantidad de 30 206 alumnos que tienen más de 21 años lo cual es una cantidad bastante alta ya que representa un 6 % del total.

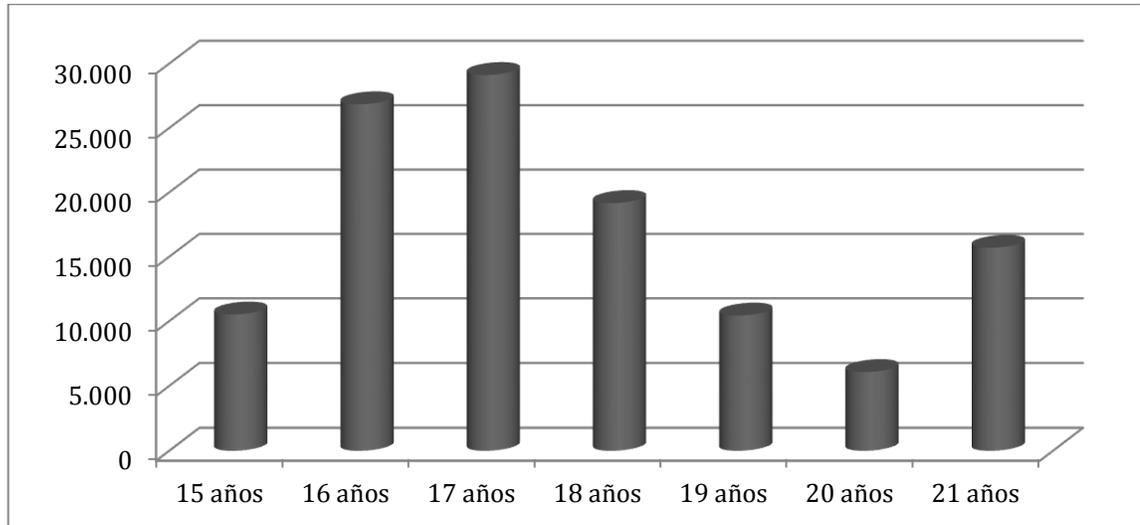
Figura 19. **Tasa de distorsión edad-grado total, básico**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

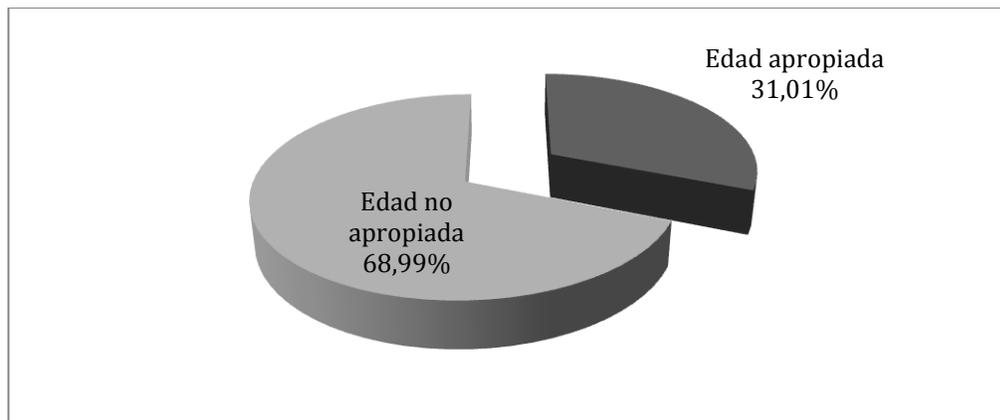
En último caso se tiene las estadísticas de la educación del sector de diversificado, que traen las mismas características que el sector anterior salvo por el desfase de edades correctas que existen, aquí se tiene como mayor inscripción los años de 16 a 18 y luego de esto viene bajando para tomar un alza en los años 21 en adelante como lo hacía también la figura 17.

Figura 20. **Inscripción de alumnos por edad, diversificado**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Figura 21. **Tasa de distorsión edad-grado total, diversificado**



Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Tal como en las situaciones anteriores se puede observar que la cantidad de alumnos que están en este sector es mucho más grande de la que si mantiene la edad apropiada.

Se puede analizar que con base a las gráficas anteriormente presentadas la edad es un factor determinante en el rendimiento de la personas al estudiar ya que se tiene una alta distorsión en cuanto a las edades que realmente deberían de ser.

### 2.1.3. Perfil socioeconómico

Este es un factor que también afecta mucho el rendimiento, ya que pudiera ser que para alguien que tiene una mayor capacidad económica se le facilite ciertas herramientas para el estudio en relación a otras personas que no poseen esa capacidad. Puede afectar en la enseñanza que recibe de parte de docentes mejores preparados o al menos con un sueldo que lo obliga a dar mejores materiales para que el alumno salga mejor preparado.

Para tomar este factor en cuenta no se puede más que evaluar ciertos números en cuanto a la educación privada y pública para hacer una comparación entre ellas y observar cómo afecta esta variable a la educación.

Tabla I. **Alumnos inscritos, primaria**

Departamento	Total		
	Total Público	Total Privado	Total
Guatemala	314 011	138 918	452 929

Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Tabla II. **Alumnos promovidos, primaria**

Departamento	Total		
	Total Público	Total Privado	Total
Guatemala	257 052	127 592	384 644

Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Como se puede observar en las tablas I y II, haciendo una comparación, existen más alumnos que se inscriben y son promovidos en el área pública, pero si se hace la comparación con los que no son promovidos se tiene que existen un mayor rendimiento en el área privada ya que en el área pública los no promovidos son aproximadamente 56 959 alumnos contra 11 326 alumnos de la privada quiere decir que hay más alumnos que no son promovidos por lo tanto el rendimiento en las áreas públicas es menor.

Tabla III. **Alumnos inscritos, básico**

Departamento	Total		
	Total Público	Total Privado	Total
Guatemala	62 899	143 032	205 931

Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, año 2010

Tabla IV. **Alumnos promovidos, básico**

Departamento	Total		
	Total Publico	Total Privado	Total
Guatemala	28 873	85 688	114 561

Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Aquí se puede observar que los números cambian un poco en el sector de básicos hay más estudiantes en el sector privado que el público sin embargo los no promovidos aumenta drásticamente en los dos sectores con una diferencia para el sector público de 34 026 alumnos y el sector privado con una diferencia de 57 344 por lo tanto se puede decir que aquí el mayor rendimiento lo tienen el sector público pero se ve que el porcentaje es muy similar y que no varía en mucho por lo cual podría decirse que el rendimiento es muy similar.

Tabla V. **Alumnos inscritos, diversificado**

Departamento	Total		
	Total Publico	Total Privado	Total
Guatemala	24 309	93 126	205 931

Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

Tabla VI. **Alumnos promovidos, diversificado**

Departamento	Total		
	Total Publico	Total Privado	Total
Guatemala	13 904	60 505	114 561

Fuente: Ministerio de Educación, Anuario estadístico de la educación, 2010.

En este último sector estudiantil a comparar se observa como el sector público se queda solo con el 11 % del total de la población estudiantil lo cual es muy poco y promocionando solo al casi 50 % de sus alumnos, mientras que en el sector público se tiene un porcentaje del 89 % de la población estudiantil, pero promocionando a casi el 64 % de sus alumnos una cuota mucho más alta en relación de los estudiantes inscritos, por lo cual se podría decir que el sector privado resulta con un rendimiento mucho mayor en esta parte.

## 2.2. **Desempeño docente**

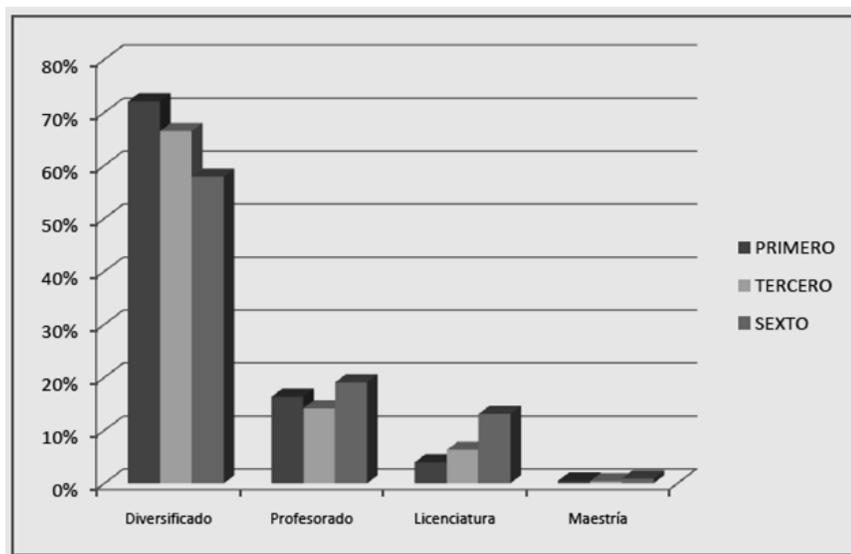
Para evaluar la situación actual hay que tener mucho en cuenta la preparación de los docentes en cada uno de los campos y el grado de adopción que pueda tener este con las nuevas tecnologías o al menos con los nuevos dispositivos.

Se cree que es aquí en donde se puede tener la mayoría de problemas porque se está hablando de gente ya un poco mayor en cuanto a edad que muchas veces la relación con las tecnologías no la ven como una oportunidad a crecer y que prefieren seguir haciendo las cosas como las estaban haciendo por miedo a tener que enfrentarse a algo nuevo.

Los maestros más jóvenes serán los que más fácil asimilen estas tecnologías y los más preparados ya que buscaran formas para tratar de mejorar su método de transmitir sus conocimientos a sus alumnos.

La preparación de los maestros es muy importante en este ámbito y para tomar esto en cuenta se puede observar la figura 22 que muestra el nivel de los maestros en una encuesta realizada por el Ministerio de Educación (Mineduc) en el 2008, esta encuesta es solo para el sector de primaria pero es un buen indicador para observar que capacitación tienen los maestros.

Figura 22. Nivel educativo del docente



Fuente: elaboración propia, con datos de campo DIGEDUCA/MINEDUC 2009.

En análisis de la figura 22, permite observar que el mayor nivel educativo se tiene a nivel de diversificado, los porcentajes de maestros con un profesorado y licenciatura es muy bajo y no se diga en cuanto a maestrías es casi nulo, lo cual se puede deducir que la preparación del docente es pobre, pero tomando en cuenta que es para primaria, se puede decir que se encuentran en un rango bastante aceptable.

En la actualidad se cree que los maestros no están lo suficientemente preparados como para dar clases debido a que los que han salido no han salido con la calidad deseada y es por eso que se desea implementar nuevas reglas con los estudiantes de magisterio para que el nivel de ellos se eleve y así poder tener mejores maestros.

La mayoría de docentes actualmente basan sus enseñanzas en una forma de presentación del tema utilizando las herramientas de pizarrón y ya sea marcador o yeso, y ellos transmiten toda la información por medio de esto o utilizando un libro para exponer su experiencia y conocimiento del tema.

Los maestros que más se preparan son los que están en los cursos más altos debido a la exigencia de los alumnos por querer tener un maestro que no se equivoque y que tenga un conocimiento amplio de la materia para tener ellos así la mejor educación.

Se cree que en el sector privado existen maestros mejores preparados con cursos especiales en cómo mejorar su situación como docentes, también afecta el hecho de que pudieran tener un mejor sueldo, además de que los alumnos están pagando por una educación buena y exigen mucho a la institución en contratar mejores catedráticos para dar clases.

Los maestros no pueden estancarse en el hecho de que la docencia sea igual siempre, porque los tiempos van cambiando y cada vez surge mejores formas de transmitir esta información, el caso es del uso de multimedia ya que el ser humano es completamente sensorial y perceptible, ya que todas las cosas se aprende de una mejor forma cuando hay más interacción de los sentidos con lo que se trata de que aprenda.

### **2.3. Traslado material educativo**

En la actualidad tanto los maestros como los alumnos utilizan muchos materiales para poder ayudarse en la tarea de obtener nuevos conocimientos y que este proceso sea mucho más fácil y más entretenido. Por lo cual muchos maestros tratan de tener material diverso para que el estudiante no sienta muy tediosas las clases y se vaya más rápido el tiempo con técnicas mejor empleadas.

El material educativo se puede describir como toda herramienta que posibilite la opción de tener un aprendizaje ya sea bueno o malo, y que sirva para hacer llegar las ideas de que es lo que se quiere y al mismo tiempo se entienda. El ejemplo más clásico de en cuanto a material didáctico es el pizarrón y el marcador o yeso dependiendo del tipo de pizarrón a utilizar.

Dentro de esto también existen algunas clasificaciones que se le pueden dar a lo que es el material educativo, y se puede hacer de la siguiente forma.

Una clasificación de los materiales didácticos que conviene indistintamente a cualquier disciplina es la siguiente:

- Material permanente de trabajo: tales como el tablero y los elementos para escribir en él, video-proyectores, cuadernos, reglas, compases, computadores personales.
- Material informativo: mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, etc.
- Material ilustrativo audiovisual: posters, videos, discos, etc.
- Material experimental: aparatos y materiales variados, que se presten para la realización de pruebas o experimentos que deriven en aprendizajes.

### **2.3.1. Estudiantes**

El material que los alumnos usan es muy variado ya que va desde cuadernos universitarios, cuadernos pequeños, los libros y algunos otros que se podrán mencionar más adelante.

Cuando se puede observar que el estudiante necesita todo esto para ir al centro educativo, se piensa que es una forma muy cansada de realizar esta tarea y que el estudiante tiende a querer dejar la mayor parte de materiales en casa para no tener que estar transportando todo ello hacia el centro educativo.

Si se hace un conteo de las materias que lleva un alumno, se puede decir que en promedio lleva once clases, de las cuales la mayoría tiene libro, unas ocho, y en todas posee cuadernos, además de que existen clases en las cuales tiene que llevar otros materiales como tableros o un estuche con ciertos elementos crayones, marcadores y muchas cosas más. Con esto se puede observar la cantidad de herramientas que carga un alumno son bastantes y eso lo debe hacer todos los días.

En este punto es donde se observa la utilidad de la *tablet*, que pasaría si todos esos materiales se hacen cambio por un solo dispositivo en donde él pueda tomar apuntes, sustituyendo así a los cuadernos, donde él pudiera tener información de valor en internet o en pdf, que serían los libros y poder dibujar colorear sin necesidad de tener que estar llevando u olvidar los mismos, es muy fácil recordar tener que llevar un solo objeto a tener que recordar llevar veinte o más.

Todo lo anterior hace que la educación sea un poco obsoleta y que los estudiantes no se interesen tanto porque no hay métodos que los motiven a que todo esto sea más atractivo.

También se puede tocar el tema de los exámenes que en estos momentos se realizan de forma escrita en unas hojas de papel impreso, gastando además tinta y el desperdicio que estas mismas generan a la hora de ya ser calificadas y entregadas al estudiante. Es un gasto grande que no solo repercute en la organización sino también en el medio ambiente que es una situación de lo que se tiene que estar muy pendiente en estos momentos.

Otra de las cosas importantes a mencionar aquí es la forma de hacer las tareas, trabajo y/o investigaciones, que resultan en un exceso de hojas a entregar para el estudiante y de tinta si es que así son entregados, además de que se agrega un elemento más a la lista de cosas que se tienen que llevar al centro educativo y que normalmente pueden resultar en un olvido de estos mismos.

### **2.3.2. Docentes**

En este apartado se puede observar que los materiales que utilizan los maestros, como se ha mencionado en párrafos pasados, los principales son el pizarrón, marcador o yeso, lo anterior constituye las herramientas básicas del docente actual.

Los maestros también cuentan con un libro especial para ellos que les permite tener más información que no es necesaria para los alumnos, pero que a ellos les sirve para que los conocimientos se trasmitan de forma más rápida.

Se puede decir que el concepto de pizarrón costara mucho eliminarlo aunque haya bastante tecnología en el medio siempre se tendrá un apartado especial para poder fijar la vista de todos los observadores sobre un punto en especial al que trata de referirse en este caso el docente, y así todos estar concentrados en un mismo contexto.

Se tienen establecidos distintos medios para poder realizar esa comunicación como es el uso de medios digitales, presentaciones realizadas en alguna herramienta de software y pasarla a los alumnos o proyectarla al pizarrón para que todos puedan ver que es lo que se está exponiendo y así para el docente sea más fácil ya que ya lleva todo preparado y no tiene que realizar el gasto del marcador o yeso y también ya no tener que estar llevando carteles o cosas de gran tamaño para enseñar algo, solamente con la proyección bastaría.

Otro punto importante que se tiene en cuenta aquí es la cantidad de exámenes que debe de realizar un maestro y el gasto en cuanto a impresión y hojas que debe de usar para pasar un examen parcial, final o corto y que también todo esto puede repercutir en la gran cantidad de papeles que debe de andar trasladando de un lugar a otro, trayendo consigo otro problema que es el del extravió de este material.

Al igual si el docente contaran con un dispositivo de estos sería más fácil hacer sus presentaciones realizar exámenes de forma digital e incluso presentar información que esté disponible en internet.

#### **2.4. Paradigmas**

“Un paradigma se puede definir como reglas modelo que se debe seguir que contienen elementos en común, y que se definen para que puedan ser seguidos como una verdad absoluta, porque todo resulta demasiado obvio de

ver y que normalmente se hacen sin que la gente sepa cuáles son las razones de hacerlo”<sup>41</sup>.

“Un paradigma es un gran principio teórico referencial, es decir aquel conjunto de verdades, axiomas, leyes y teorías que aceptadas por la comunidad científica, al menos por su sector relevante y hegemónico, su referencia valida y normativizada para la resolución de problemas, constituyendo por tanto un marco claro y homogéneo”<sup>42</sup>.

“Desde donde emprender cualquier investigación para que un paradigma o gran idea o conjunto de ideas marco, se constituya como tal, no es necesario que todo el conjunto de verdades y leyes que lo puedan configurar estén perfectamente contrastados y demostrados; vale con una parte, y en ocasiones ni eso. A veces es una cuestión de fe, de elegancia o de congruencia con el saber conocido hasta la fecha.”<sup>43</sup>

“Los paradigmas funcionan hasta que el desarrollo de una nueva teoría pueda confirmarse o ser aceptada por la comunidad científica entrando en abierta confrontación con aquella, en cuyo caso la sustituye, pudiendo sin embargo complementar con el viejo paradigma lo que conduce a la modificación o mejora de aquel.”<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> LAGARDERA OTERO, Francisco; LAVEGA I BURGUÉS, Pere. Introducción a la Praxiología Motriz. p. 249.

<sup>42</sup> *Ibid.*

<sup>43</sup> *Ibid.*

<sup>44</sup> *Ibid.*

Figura 23. **Concepto de paradigma**



Fuente: Introducción a la Praxiología Motriz.

Muchas veces en la actualidad los paradigmas de la educación ha sido criticados debido que las cosas se vienen haciendo igual desde que empezó la educación tratando de educar a los alumnos de una forma cerrada y encajonada, tratando de ubicarlos únicamente por su edad, mientras que hay mucho jóvenes de diversas edades muy buenos para alguna actividad sin necesidad de cumplir con una edad establecida.

Para entender todo esto se tratara de plantear distintos paradigmas de la educación que han existido y que sirven para saber a qué se está enfrentando y como se debería de modificar este paradigma.

### **2.4.1. Conductismo**

El paradigma, en general, asume como supuesto básico que la enseñanza consiste en proporcionar información a los estudiantes (depositar información), con base en un detallado arreglo de instrucciones, para que estos la adquieran.

Skinner (1970) expresa: “enseñar es expender conocimientos, quien es enseñado aprende más rápido que aquel a quien no se le enseña”.

El trabajo del profesor, entonces, consiste en arreglar conjuntos de estímulos y condiciones de reforzamiento, particularmente los de naturaleza positiva y evitar los negativos (castigos).

La evaluación se centra en los productos del aprendizaje, sin considerar los procesos. El paradigma ha sido criticado por razones asociadas a la falta de explicación de numerosos fenómenos y a la visión reduccionista del comportamiento humano que de ello se deriva.

Propone un modelo de hombre básicamente adaptativo y pasivo, poco creador, negándole la posibilidad de desarrollar una actividad intelectual autónoma. Los procesos internos no son observables.

### **2.4.2. Cognitivo**

El paradigma se interesa en el estudio de las representaciones mentales, en su descripción y explicación, así como el papel que desempeñan en la producción de la conducta humana.

Es necesario observar al sujeto y realizar análisis deductivos sistemáticos en la investigación empírica, de manera que se logren descripciones y explicaciones detalladas.

Algunas de las aportaciones más relevantes del paradigma son:

- La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.
- Las aplicaciones educativas de la teoría de los esquemas.
- Las estrategias de instrucciones y la “tecnología del texto”.
- Los programas de entrenamiento en estrategias cognitivas y meta-cognitivas.
- El enfoque de expertos y novatos.

### **2.4.3. Constructivista**

El paradigma psicogenético constructivista es una de las corrientes psicológicas más influyentes en el momento actual y ha generado grandes expectativas para la reforma de los sistemas educativos en el mundo, no obstante que su pretensión ha sido fundamentalmente epistemológica.

El sujeto cognoscente desempeña un papel activo en el proceso del conocimiento. Dicho conocimiento no es, en absoluto, una copia de del mundo sino que es resultado de una construcción por parte del sujeto, en la medida en que interactúa con los objetos.

Tres etapas en el desarrollo intelectual:

- La sensorio motriz
- La etapa de las operaciones concretas

- La de las operaciones formales

Tres tipos de conocimiento:

- Conocimiento físico
- Lógico-matemático
- Social

La construcción del conocimiento depende de los conocimientos o representaciones acerca de la realidad y de la actividad a realizar, así como de la actividad interna o externa que el sujeto realice. El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos.

El conocimiento es resultado del aprendizaje; en consecuencia, los modelos educativos deben enfatizar la propia construcción y organización del conocimiento del individuo.

El aprendizaje se produce cuando entran en conflicto lo que el estudiante sabe con lo que debería saber.

#### **2.4.4. Sociocultural**

Es, en comparación con los otros paradigmas, el de menor tradición en el campo educativo, al menos en los países occidentales, pues su análisis y utilización no tiene más de veinticinco años.

Sin embargo, empieza a considerarse como fundamento de ciertas experiencias, especialmente aquellas relacionadas con el aprendizaje

colaborativo en modalidades educativas a distancia y en educación basada en competencias.

La enseñanza consiste, básicamente, en crear zonas de desarrollo próximo con los alumnos, por medio de la estructuración de sistemas de andamiaje (sistemas de apoyo y ayuda) flexibles y estratégicos.

La evaluación dinámica, propuesta por Vygotsky, se centra en el proceso de los estudiantes y se orienta a determinar los niveles de desarrollo alcanzados en un contexto determinado. Un interés particular de la evaluación es el poder detectar el nivel de desarrollo, así como el potencial de aprendizaje de los alumnos, de manera que sirvan para establecer las líneas de acción de las prácticas educativas.

El “buen aprendizaje” es aquél que precede al desarrollo, contrariamente a lo que plantea la corriente constructivista. La teoría psicogenética establece que, para que el sujeto adquiriera ciertos aprendizajes, es necesario que alcance los niveles cognitivos que cada uno de los estadios de desarrollo supone.

## **2.5. Tendencia a utilizar este tipo de dispositivo**

La *tablet* se ha convertido en muy poco tiempo en sustituto de muchos artefactos y objetos de la vida diaria, como el periódico, el cajero automático para revisar el saldo, el PC, o incluso el teléfono móvil.

Con la creación de estos nuevos dispositivos táctiles vienen los posibles usos en la educación, lo cual plantea nuevos retos para los modelos educativos. La tecnología es un factor de gran importancia para la educación integral y esta nueva herramienta puede ser de mucha utilidad.

Las posibilidades de implantación de estos dispositivos pueden ser muy variadas. Aunque la posibilidad que puede reportar más beneficios es:

El modelo 1 a 1 (un dispositivo por cada alumno) pretende el acceso de los alumnos 24 horas al día y siete días a la semana a un dispositivo TIC, conexión a Internet a través de la red escolar y software educativo. Todo ello con el objetivo de salvar la brecha digital y transformar la educación para ajustarse mejor a las necesidades de las sociedades del conocimiento en red.

La transformación de la educación es dar el paso completo hacia las tecnologías de la información y la comunicación esto implica una inversión humana y económica para incorporar totalmente a los docentes y de dar el paso también hacia lo que es la realidad en muchos países: el papel se utiliza cada vez menos y son los portátiles, *tablets*, entre otras cosas, lo que acumulan la vida de cada uno de los países.

Las nuevas tecnologías deben ser herramientas para el método de aprendizaje y no ser una materia que debe ser integrada, en ellas hay tres temas primordiales que deben considerarse el hardware, el software y las comunicaciones son ellas en conjunto lo que permitirá optimizar el aprendizaje.

“Algunos padres ya están comenzando a usar las tabletas como niñeras virtuales, del mismo modo del que a veces se usa la televisión, con la idea de entretener a los niños sin demasiado esfuerzo. Pero esto no es algo necesariamente malo, según un estudio de Schools.com, medio online dedicado a la educación”<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> [http://www.key4communications.com/es/key4/tendencias/las-tabletas-herramientas-de-educacion\\_100.html](http://www.key4communications.com/es/key4/tendencias/las-tabletas-herramientas-de-educacion_100.html), Consulta: 18 de junio de 2012.

Según este estudio, los prescolares estadounidenses que usaban tabletas obtenían mejores resultados en lectura que sus compañeros de clase. Asimismo, un 57 % de los padres asegura que sus hijos usan las tabletas también con fines educativos. Además, el 77 % de las familias considera que estos dispositivos son beneficiosos para los pequeños y que estimulan su creatividad.

Eso sí, el 77 % de los niños también usa la tableta para jugar; el 55 %, para entretenerse durante los viajes; el 41 %, para distraerse en restaurantes o eventos, y el 15 %, para comunicarse con amigos y familiares.

El 42 % de los padres de niños de hasta 8 años con acceso a una tableta se ha bajado programas para practicar matemáticas, lectura o memoria, y el 28 %, aplicaciones de creatividad, relacionadas con arte, música o vídeos. Un 46 % de las aplicaciones que se bajan para los niños también son juegos y el 19 % están basadas en algún personaje de televisión.

En Estados Unidos, el 38 % de los niños menores de 8 años han usado tabletas o *smartphones*. El porcentaje baja al 10 % entre los niños de menos de un año, es del 39 % para los niños de entre 2 y 4, y llega al 52 % para los que tienen entre 5 y 8.

En cuanto a los niños mayores, Schools.com recuerda que ya hay 600 escuelas que están aplicando programas para el aprendizaje de tabletas.

### 3. BENEFICIO DEL USO DE LA *TABLET*

En esta parte de la investigación se analizarán los beneficios de una *tablet* como el título lo indica pero enfocado al sector educativo, con el crecimiento que ha tenido este tipo de dispositivos se considera que podría tener muy buenas ventajas su uso en la educación, debido a la portabilidad, facilidad de uso, ergonomía y otras prestaciones que se irán observando a lo largo de este capítulo.

“La experiencia hasta la fecha ha sido enormemente positiva y ha posibilitado probar nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje encaminadas a la adquisición de contenidos más significativos y visualmente más atractivos. No obstante, sí se ha observado en la práctica diaria docente que una de las carencias de este sistema es la imposibilidad de trabajar e interactuar en muchas tareas con el grupo-clase, es decir, uno o dos estudiantes interactúan directamente con la pizarra y el resto presta atención pero no participa tocando.”<sup>46</sup>

Pero se puede imaginar una red de clase donde docentes y estudiantes tuvieran a su disposición una *tablet* conectada a la pizarra digital del salón de clases y como se trabajaba con las antiguas *tablets PC*, cabe mencionar que estas primeras *tablets* no contaban con el potencial de ahora y la ventaja en cuanto a movilidad no era tan importante en esos años por lo cual estas no

---

<sup>46</sup> <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/equipamiento-tecnologico/hardware/1012-tablets-la-revolucion-tactil->. Consulta: 19 de junio de 2012.

tuvieron tanto impacto, además que la calidad de la pantalla y la forma de interactuar con ellas no era la más cómoda.

“Con la *tablet* el profesor actuaría como mediador iniciando el intercambio con una presentación de contenidos diversos (diapositivas, texto, imágenes, vídeo) y lanzaría una tarea al grupo. Una vez finalizada, cada estudiante la podría remitir de nuevo al profesor. El docente podría mostrar la respuesta correcta para que cada estudiante realizara la pertinente corrección, o bien, podría utilizar las respuestas de los estudiantes como modelo de comparación.”<sup>47</sup>

Todas y cada una de las anotaciones se verían a gran escala sobre la superficie de la proyección o bien enviarse a otro usuario. Esto permitiría al docente operar desde cualquier parte del aula y a la vez atender las necesidades individuales de cada estudiante. El uso combinado de pizarra digital interactiva y la *tablet* ayudaría a reproducir mediante tecnología la típica comunicación de clase.

En cuanto a las formas de trabajo, las posibilidades son ilimitadas, desde ejercicios de respuesta múltiple, respuesta corta, actividades de tipo tormenta de ideas, ejercicios de psicomotricidad en estudiantes de corta edad o con necesidades educativas específicas, señalar sobre una imagen la parte que corresponda al contenido que se está tratando, seguir instrucciones para completar un gráfico o un diagrama, etc.

---

<sup>47</sup> <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/equipamiento-tecnologico/hardware/1012-tablets-la-revolucion-tactil->. Consulta: 19 de junio de 2012.

Por otro lado se puede observar algunos comentarios acerca de los beneficios de las *tablets* en la siguiente referencia, que es un estudio de algunos factores en los que entra en juego la educación.

“Por su parte, la reciente aparición y veloz tasa de adopción de las *tablets*, principalmente entre los jóvenes, dado las ventajas que proveen su portabilidad, la posibilidad de interacción táctil y batería de duración prolongada, entre otras, ha generado no pocas expectativas entre los responsables de políticas públicas en educación, en particular, en aquellos países actualmente involucrados en programas de dotación masiva de equipamiento a estudiantes y docentes, comúnmente denominados modelos 1 a 1”<sup>48</sup>.

“Es así que a la pronta aceptación de especialistas y usuarios, (los pronósticos más optimistas hablan incluso de la desaparición de las computadoras de escritorio) le siguió el florecimiento de una serie de proyectos de incorporación en el aula<sup>3</sup>, los que han sido, a su vez profusamente publicitados por los medios de comunicación y presentados como “el próximo paso” o “la evolución natural”. Estos proyectos – en su casi totalidad, del tipo “piloto”- son recientes y por tanto, se trata de procesos que aún se encuentran en instancias de diseño e implementación, en los que sus impactos sociales y educativos son aún potenciales promesas que deberán ser evaluadas en el futuro cercano”<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>49</sup> Ibid.

“Por otra parte, el desarrollo tecnológico asociado al mundo digital tiene su propio ritmo y ofrece, día a día, nuevos servicios, herramientas y dispositivos que agregan nuevas promesas y potenciales oportunidades”<sup>50</sup>.

### **3.1. Aprendizaje**

Los primeros informes indican que el uso de las *tablets* por parte de los estudiantes, incrementan su motivación y disposición al aprendizaje.

No obstante, esto puede estar íntimamente ligado a la puntual característica de novedad tecnológica involucrada.

Las características técnicas de las *tablets* las convierten en herramientas especialmente útiles para la distribución y consumo de contenidos educativos de distintos formatos y características: leer, jugar, ver videos. Sus sistemas operativos permiten un despliegue rápido de textos, que pueden ser enriquecidos o complementados con imágenes, videos y audio. Estos pueden estar integrados en unidades de contenidos específicos, orientados según niveles educativos o temáticas curriculares determinadas. Al mismo tiempo, las *tablets* pueden ser utilizadas como lectores de libros digitales (*e-readers*), facilitando el acceso de los estudiantes a colecciones de literatura infantil y juvenil disponibles gratuitamente en Internet o a través de nuevos modelos de suscripción o descarga comercial de colecciones de títulos específicos.

---

<sup>50</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

Las ventajas de la interactividad táctil con los contenidos de las *tablets*, permite a la vez ofrecer una experiencia enriquecida y novedosa para a los estudiantes, al momento de acceder a estos contenidos escolares.

### **3.1.1. Divertido**

Como se ha observado a lo largo de la investigación se han realizado varios comentarios acerca de lo fácil que es manejar este tipo de dispositivos y de la cantidad de aplicaciones que existen para estos dispositivos, que proporcionan un amplio margen en cuanto a elección de las mismas.

Existen personas especializadas en educación que tratan que los estudiantes aprendan divirtiéndose, este concepto resulta contrastante debido a que la mayoría de los estudiantes opinan que estudiar se convertía en una tarea aburrida, pero estas personas desarrollan métodos para demostrar lo contrario, lo cual muchas veces se ve truncado por el hecho de no contar con los materiales necesarios para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje.

Lo anterior mencionado puede cambiar con la incursión de la *tablet* en este ambiente ya que las aplicaciones disponibles para esto son muchas, por lo tanto las personas que desean hacer de la educación un proceso que despierte más interés lo pueden hacer por medio de aplicaciones que resultarían siendo juegos en donde el estudiante sin darse cuenta pasa horas jugando pero en realidad estaría aprendiendo.

Esto resulta un tanto sencillo para el estudiante ya que el objetivo de la aplicación es que el aprenda, pero el objetivo del estudiante es obtener una nota alta en la aplicación en la que esta interactuando, por lo cual sin darse cuenta pudiera estar repasando conceptos.

Un ejemplo sencillo de este tipo de aplicaciones, son aquellas las cuales ayudan a mejorar la mecanografía en la computadora, por medio de lograr escribir la mayor cantidad de letras o de palabras y estas son desplazadas por la pantalla y van desapareciendo, este tipo de juego resulta muy atractivo para las personas ya que intentan tener un punteo alto, sin darse cuenta que están mejorando en la escritura en el teclado.

Por lo tanto se puede observar que el ambiente podría tornarse más ameno dado que habrían muchas actividades por realizarse, más que solamente recibir las clases (tal como se conciben hoy en día), las cuales en algún momento se podrían volver tediosas o difíciles de comprender, en donde únicamente el maestro explica y el estudiante escucha y toma anotaciones en su cuaderno.

Por otro lado se podría tener un ambiente mucho más relajado por lo tanto el estudiante estaría más atento a las explicaciones ya que la interactividad que le provee la *tablet* y las aplicaciones convertiría el aprendizaje en un proceso con mucha dinámica e interacción en ambas vías.

### **3.1.2. Multimedia**

Como se sabe las *tablets* poseen la capacidad de poder reproducir muchos formatos ya sea de video, audio, presentaciones, libros, PDF's e inclusive se puede mencionar que el Internet proporciona una gran ventaja a estos dispositivos en los cuales se puede ingresar a mucho contenido multimedia, como los videos en línea.

El humano es netamente sensorial y entre más sentidos se estimulen mayor será su aceptación a un nuevo conocimiento, por lo tanto estos contenidos multimedia ayudan mucho en el aprendizaje dado la forma de ver, oír e interactuar con lo que en ese momento se esté ejecutando en la *tablet*.

Se toma la premisa de que no es lo mismo escuchar a un maestro hablar por 1 o 2 horas en una clase que el maestro dirige con unas cuantas preguntas para tratar de tener la atención de sus estudiantes, que si se lleva material, como el mencionado anteriormente, audios, videos, presentaciones, algún material en internet, alguna aplicación que aporte al tema que se está desarrollando.

Además de que el estudiante pueda resolver alguna duda o revisar algún tema muy rápidamente de lo que se está explicando, no siendo el maestro la única fuente de información disponible en la clase, sino también las aplicaciones o algún contenido multimedia que muestre lo que el estudiante quiere aprender en ese momento.

Uno de los puntos importantes en este apartado son los videos, ya que en Internet existen cantidad de videos que enseñan diversidad de temas con gente que muchas veces es experto en un tema específico y que tienen el don de poder transmitir conocimientos, por lo tanto el estudiante con tan solo observar dicho material multimedia obtiene la información que buscaba de forma fácil y clara.

Y por último mencionar las presentaciones que son un medio multimedia muy bueno para poder captar la atención del estudiante por medio de efectos, sonidos e imágenes que estarían ayudando a la explicación del tema.

### 3.2. Información disponible

Unos de los servicios básicos que prestan las *tablets* es la conexión inalámbrica, la cual permite obtener accesos a diversas redes, entre ellas Internet, independientemente de la forma en la que se realice la conexión , la cual brinda un acceso rápido y fácil a una gran cantidad de información.

Si con las conexiones inalámbricas no son suficientes, pues se tienen cantidad de aplicaciones educativas que contienen mucha información la cual también estaría disponible para los estudiantes.

“Existen actualmente decenas de miles de recursos educativos desarrollados para las *tablets* con fines educativos, así como guías de uso y propuestas para docentes basadas en las distintas plataformas, pero principalmente para dispositivos Apple. De igual forma, la oferta es sustantivamente menor que la disponible en internet, e incluso, que la existente en formatos offline, como CD, DVD, etc.”<sup>51</sup>

“Por otra parte, aunque numerosas, se trata de propuestas aisladas, generadas por particulares o empresas, y en las que se carece de la catalogación y validación oficial con la que hoy cuentan gran cantidad de recursos educativos digitales, como en el que caso de los que presentan los portales miembros de RELPE. En la mayoría de los casos observados, el proyecto queda a merced de la mayor o menor disposición y destreza del docente para encontrar, adaptar y aplicar estos recursos.”<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>52</sup> *Ibid.*

### 3.3. Competencia alumnos

Se puede decir que una competencia son todas las habilidades que un estudiante debe adquirir durante su formación en un centro educativo; cuales deben de ser los objetivos que tiene que cumplir al terminar con esta formación y que estos les permitan desarrollarse luego en un ambiente laboral.

En estos momentos se introducen 8 competencias básicas que son:

- Competencia en comunicación lingüística
- Competencia matemática
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
- Tratamiento de la información y competencia digital
- Competencia social y ciudadana
- Competencia cultural y artística
- Competencia para aprender a aprender
- Autonomía e iniciativa personal

La mayoría de estas competencias se van resolviendo en muchas aplicaciones que ya están en las *tablets* y que ayudan al estudiante a resolver problemas que le hacen desarrollar estas habilidades.

También se puede mencionar el hecho de que los estudiantes posean una forma de medir sus habilidades en grupo de tal forma que sea un motivante para mejorar en cada una de las competencias que los centros educativos tienen establecidas como básicas.

Esto también ayuda a que los estudiantes puedan descubrir nuevas formas de mejorar habilidades específicas con diversos métodos y no únicamente restringirse a uno en especial que sería el impuesto por los docentes o personal administrativo del centro educativo.

Las competencias que se pueden cubrir son muchas en una *tablet* ya que en ellas se puede hacer que los estudiante traten de adaptar la comunicación al contexto teniendo así, resuelta parte de la competencia lingüística, luego de buscar, recopilar y procesar información para luego utilizar la lectura para facilitar la interpretación y comprensión de los textos y la capacidad para elegir los mismos y que cumplan con lo requerido.

Si se trabaja en grupo, formando una red, se puede llegar a escuchar, analizar y tener en cuenta las distintas opiniones que puede haber que difieren de la opinión propia, como también poder expresar correctamente las ideas con base a lo leído y poder así hacer críticas constructivas y aceptar también otras ideas.

Derivado del desarrollo de trabajo en grupo se estaría observando la competencia social, dado que se trata de solucionar conflictos que pudieran surgir con el tema designado y trabajar con diferentes formas de pensar y siempre tratarlas con respeto.

Y así se podrían mencionar otras más, con la salvedad de que unas se acoplarían más respecto al tema o forma en la que se esté trabajando, pero lo que es seguro es que el estudiante tendría una mejor forma de interactuar ante diversas situaciones y no solo únicamente con las que el docente le diga que hacer y le explique todo.

En otro ámbito de competencia se puede mencionar que los estudiantes quieran alcanzar siempre el mayor de los punteos, regresando así al tema de las aplicaciones que permiten aprender jugando, teniendo una competencia sana entre ellos tratando de ver quien tiene el mejor punteo en cada una de las aplicaciones y que esto sea un motivante para que cada quien se esfuerce un poco más para lograr alcanzar los objetivos.

#### **3.4. Traslado de material educativo**

“Hoy en día los niños tienen que cargar con mochilas de hasta 10 kilos día a día desde casa al centro educativo. Portar mega mochilas repercute directamente en la espalda de los estudiantes, causando dolores impropios de niños y adolescentes y provocando incluso problemas en el desarrollo óseo y muscular. Las características de las *tablets* las convierten en el compañero ideal del estudiante, por ser ligeras y compactas. Así mismo los pesados libros de texto deben ser sustituidos por *e-books* o por las mismas *tablets*, que pueden ser leídos cómodamente desde el dispositivo.”<sup>53</sup>

“En pleno siglo XXI es ya una obligación que las escuelas ayuden a entender y manejar los nuevos sistemas de la información. Con una *tablet* para cada estudiante y conexión inalámbrica en las clases, se potencia el uso de Internet de un modo constructivo, siempre bajo la tutela del profesor.”<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> ANTÓN FRAILE, Beatriz; et al. Sin tablet no hay paraíso. p. 88.

<sup>54</sup> *Ibid.*

### 3.5. Cambios a realizar

Como bien se sabe que toda adaptación de nueva tecnología lleva muchos cambios, aquí es en donde aplican los paradigmas que son los más difíciles de eliminar, máxime en una sociedad como la guatemalteca en la cual el impacto de la tecnología aun no es tan grande, en esta sección se trata de ubicar en un contexto de cuales pudieran ser los cambios que se tienen que hacer, cuales son las dificultades de adaptar las *tablets* a la educación.

No obstante, antes de adoptar *tablets* a gran escala es importante tener en cuenta las siguientes dificultades:

- Compartir *tablets* entre varios estudiantes

“Las *tablets* están diseñados teniendo en mente un único usuario y por tanto plantean ciertos retos cuando son compartidos entre varios estudiantes en diferentes clases, como ocurre con los *netbooks* o *PCs* de sobremesa. Con los ordenadores, cada estudiante ingresa a su cuenta y accede a sus aplicaciones y documentos que necesita para trabajar. En el caso de las *tablets*, el profesor posee 25 de estos (idénticos o no) que han de incluir aplicaciones dirigidas a distintos cursos y de dificultad variable. Adicionalmente, los documentos creados por el estudiante deben sincronizarse con la nube cada vez que se usa la *tablet* para evitar que el próximo estudiante pueda acceder o modificar los documentos.”<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/#>, Consulta: 19 de junio de 2012.

- Consumo de contenido digital versus creación del mismo

“Las *tablets* desde sus inicios han sido orientadas hacia el consumo de contenido digital más que a la creación del mismo. Sin duda para muchos resultan ser una forma efectiva de leer libros, artículos y revistas y recopilar información y datos, especialmente gracias a aplicaciones como Instapaper, ReaditLater y Evernote. (Aunque tampoco faltan usuarios que opinan que las *tablets* invitan a distracciones que apartan de la lectura. El correo electrónico, Twitter, YouTube y Facebook son accesibles y con constantes avisos).”<sup>56</sup>

En la *tablets* en gran medida van apareciendo una gran cantidad de nuevas aplicaciones como editores de texto, procesadores de imágenes y video, creadores de mapas mentales, anotaciones por voz, entre otras cosas. Las *tablets* están siendo más utilizadas para la creación y diseño más interactivo de los contenidos en el aula.

Hay que tomar en cuenta los accesorios extras que necesita cada estudiante para poder hacer que la creación de los contenidos en estos dispositivos se mas fácil, como lo es el uso de teclado externo y tal vez un lápiz digital para que el ingreso de la información sea aún más fácil.

- Incompatibilidad de las *tablets* con aplicaciones de software del centro

Dentro de las aulas ya se están utilizando varias herramientas que pueden resultar de forma incompatible cuando se empiecen a utilizar las *tablets*. Por

---

<sup>56</sup> <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/#>, Consulta: 19 de junio de 2012.

ejemplo, Glogster una aplicación para el contenido multimedia no funciona en el iPad y Prezi lo hace de forma limitada aunque se adecua cada vez más.

Como un buen consejo es realizar un listado de todas las aplicaciones que usan con más frecuencia para estudiar si será viable su uso y plantear un sustituto si fuera necesario, todo esto para evaluar el impacto y la utilidad que la *tablet* tendrá en la manera de trabajar de los estudiantes.

“Palm Beach School en EEUU ha creado una *wiki* con información sobre la adopción de iPads en el aula e incluye información sobre aplicaciones de software compatibles con esta *tablet*, que se puede consultar.”<sup>57</sup>

- Limitaciones para transferir contenido digital de una *tablet* a otro

“Las *tablets* con Android y la Kindle de Amazon permiten instalar los libros digitales adquiridos en cualquier dispositivo. Apple, por el contrario, sólo permite la lectura de sus libros en dispositivos iOS y entiende que la propiedad del libro o de la aplicación instalada es del usuario, con lo que puede instalarse en un máximo de 5 dispositivos iOS.”<sup>58</sup>

“Las *tablets*, por tanto, presentan un problema importante para centros educativos y bibliotecas escolares, ya que no pueden beneficiarse de descuentos de compra por volumen ni tener los libros guardados en la nube asociados a una cuenta del centro para ser descargados tantas veces como se

---

<sup>57</sup> <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/#>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>58</sup> *Ibid.*

quiera o incluso ser visualizados en diferentes *tablets* (Android, iPad, Kindle, etc).”<sup>59</sup>

- Falta de disponibilidad de libros de textos y *ebooks* académicos

“Aunque las principales editoriales de libros de texto en España han ido lanzando libros y contenidos digitales, la oferta es todavía limitada y no está disponible para ser usada en *tablets*.”<sup>60</sup>

“Apple lanzaba iBooks 2 en enero de 2012 con el objetivo de solventar este problema, permitiendo crear a cualquiera libros de texto interactivos para el iPad, con lo que el contenido educativo, incluso en español, debería ir aumentando.”<sup>61</sup>

“Sin embargo, crear contenido digital efectivo llevará tiempo. No se trata de copiar y pegar los recursos que ya existen sino que hay que añadir elementos multimedia, video, audio, texto, animaciones, simulaciones y ejercicios interactivos que permitan al estudiante trabajar en cualquier momento y lugar.”<sup>62</sup>

“Una posibilidad interesante es crear una biblioteca virtual en el aula a través de Google *ebooks* a coste cero, que ofrece una completa colección gratuita de libros digitales. Puedes encontrar novelas de ciencia ficción, libros

---

<sup>59</sup> <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/#>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>60</sup> *Ibid.*

<sup>61</sup> *Ibid.*

<sup>62</sup> *Ibid.*

de literatura clásica, poesía, grandes autores hasta trabajos de investigación y estudios científicos.”<sup>63</sup>

- Dificultad para descubrir aplicaciones para la edad de los estudiantes

“Uno de los principales retos a los que los profesores se enfrentan a la hora de introducir la *tablet* en el aula, es la dificultad para descubrir *ebooks* y aplicaciones que concuerden con el curso que se enseña o el nivel de dificultad que se busca. Por ejemplo, no existe una manera fácil de encontrar nuevos libros, o saber si un libro incluye la función de lectura en voz alta o incluso recibir alertas cuando se publica contenido de interés educativo. En la tienda o en el directorio oficial de aplicaciones de cualquier *tablet* no se incluye por ahora un buscador avanzado que te permita escoger el tipo de parámetros mencionados, dificultando este proceso de selección.”<sup>64</sup>

- Falta de infraestructura técnica

“Otro tema que surge con asiduidad es la falta de infraestructura técnica. Si un centro educativo adopta *tablets* e igualmente *e-readers* a gran escala, necesitará conectar estos dispositivos a Internet. A menudo, la red inalámbrica del centro no dispone de suficientes puntos de acceso y ancho de banda para acomodar el incremento substancial en el número de dispositivos conectados y descarga de muchas aplicaciones a la vez. Si no se anticipan este tipo de fallos técnicos, el uso de la *tablet* en el aula puede verse fallido y provocar frustraciones entre los profesores y estudiantes.”<sup>65</sup>

---

<sup>63</sup> <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/#>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>64</sup> *Ibid.*

<sup>65</sup> *Ibid.*

- El uso de la *tablet*: ¿dentro y fuera del aula?

“Las *tablets*, a diferencia de los ordenadores, son realmente ligeros y se aprovechan mejor si se continúan utilizando fuera del aula cada día. La idea es seguir aprendiendo en cualquier parte y en cualquier momento. El estudiante investiga, crea, publica y comparte su propio conocimiento mientras se beneficia a su vez del conocimiento creado por otros. Pero las *tablets* son dispositivos frágiles y caros, que pueden perderse, romperse o ser hurtados fácilmente. Aunque han salido al mercado fundas realmente robustas pensadas para soportar la caída de una *tablet* al suelo, las *tablets* no han sido diseñadas pensando en jóvenes estudiantes.”<sup>66</sup>

- Coste de una infraestructura técnica de *tablets*

“Uno de los principales obstáculos para adoptar las últimas tecnologías en el aula es siempre el coste. Pero realmente ¿cuánto cuesta crear un aula repleta de *tablets*? Palm Beach County *Schools* en EEUU revelaba los costes que habían incurrido en la implantación de 20 iPads por aula a la revista Edudemic. Se ha recalculado los gastos en la tabla de abajo con la nueva iPad y el precio en euros según el Apple store en España.”<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/#>, Consulta 19 de junio de 2012.

<sup>67</sup> *Ibid.*

Tabla VII. **Infraestructura técnica de *tablets***

<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>
Apple iPad Learning Lab con AppleCare(incluye 10 New iPads y un carrito para guardarlos y transportarlos)	1	5 430€
Paquete de 10 New iPad 16GB Wi-fi con AppleCare (Mantenimiento por 2 años)	1	4 292€
MacBook 13 <i>inch</i>	1	949€
AppleCare (Mantenimiento por 3 años) para MacBook 13	1	249€
iPad <i>Camera Connection Kit</i> (para importar fotos y videos digitales al iPad)	1	29€
Apple <i>VGA Adaptor</i> (para conectar el MacBook a un proyector externo con conector VGA)	1	29€
Funda Brenthaven Trek Hardshell Folio para proteger iPad	20	614€
<b>Total</b>		<b>11 592€</b>

Fuente: <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/>. Consulta: 20 de junio de 2012.

A pesar de las dificultades mencionadas, si los estudiantes desean *tablets* e igualmente *e-readers*, si estos dispositivos incrementan su entusiasmo por la lectura o si aplicaciones como “Los Elementos” transforman el estudio de la tabla periódica en una experiencia mucho más interesante y amena, los centros educativos no tendrán más remedio que buscar maneras para que las *tablets* formen parte del aprendizaje dentro del aula, incluso si por el momento implica superar algunos inconvenientes.

Está claro que lo anterior está soportado por una infraestructura solo con productos de la compañía Apple por lo cual también resulta bastante elevado en cuanto a costos, se podrían buscar soluciones más baratas que puedan apoyar de igual forma a la educación.

### **3.6. Comparación de modalidades de educación (con y sin *tablet*)**

Como se puede observar a lo largo de este capítulo son muchas las diferencias que existen entre una modalidad y otra, y pues aquí se destacarán algunas que se creen son las más importantes en este ambiente.

La mayor comparación que se puede hacer es la cantidad de material que se tiene disponible para el entorno a la hora de estudiar, mientras que la modalidad actual se está restringida únicamente a lo que sepa el docente, más lo que está en los libros y lo que sepa alguno que otro estudiante, en el otro lado se tiene un mundo completamente abierto en cuanto a información en la cual el estudiante se puede convertir en un autodidacta y no depende exclusivamente de los factores mencionados anteriormente.

Lo siguiente en comparación es la portabilidad, que se cree es un factor bastante importante debido a que no solo ayuda en la salud de los adolescentes, en cuanto al traslado de libros se refiere, dado que se vuelve más cómodo y a la tarea de no dejar olvidado algún material dentro de todos los que se tienen.

Otro factor importante de comparar es la utilización de materiales, tal como hojas, bolígrafos, etc.; los cuales se usan para tomar notas, las cuales se verían sustancialmente reducidas a la hora de llevar la *tablet* para hacer esas actividades, lo cual tendría un impacto ambiental positivo importante, necesario en estos tiempos.

Si se tratara de invertir entre comprar 10 a 12 libros que luego se dejan por algún lugar y que muy poco probable vuelvan a servir, o invertir en una *tablet* en donde se puede tener una muy buena cantidad de libros y que si ya no sirven simplemente se eliminan y que se pueden conseguir a un menor costo del que se consiguen los libros impresos, se tendría una ventaja en el factor económico, ya que la misma *tablet* podría servir para los once o más años que se pasan en el centro educativo, lo cual se cree que a futuro genera menores gastos que el hecho de estar comprando libros y cuadernos cada año.

En el tema anterior también se tiene que tener en cuenta y esto podría ser un punto en contra de la *tablets*, es que en estos tiempo la tecnología rápidamente se va quedando obsoleta con lo cual si se invierte en una *tablet* muy barata a los pocos años está ya no soportaría las mismas aplicaciones que soportan las más modernas o simplemente ya no tendría el mismo rendimiento que cuando se compró, generando este un problema más grande para el estudiante.

Otro punto a tomar en cuenta es la facilidad de uso ya que de pasar de usar un libro a usar una *tablet* no existen un cambio significativo y que esto pudiera generar un problema en los estudiantes, ya que siguen casi el mismo formato y las compañías intentan hacer que estos dispositivos tengan aplicaciones que den la sensación de estar leyendo realmente un libro.

Otro punto muy importante es el que se relaciona la conectividad, dado que si el centro educativo intenta dar un enlace hacia internet no existiría el suficiente ancho de banda para abastecer a todos los estudiantes y que la navegación por internet fuese fluida y que pudiera resultar en un proceso difícil el hecho del maestro tener que esperar un tiempo indefinido a que todos los estudiantes descarguen algún material en específico, cosa que por ningún motivo pasa en la situación actual ya que el material tiene que estar disponible y solo es cuestión de que el estudiante lo saque de su maleta. Solución a esto podría ser que cada estudiante contara con un paquete de datos exclusivo para su *tablet* pero este agregaría un costo mensual extra a cada familia.

El centro educativo también debería tener la capacidad para brindar a todos una conexión eléctrica, para que no exista la excusa de que alguien se quedó sin batería, para que esto no genere problemas a la hora de dar seguimiento a los cursos/clases, aparte de que debería de existir la suficiente responsabilidad de los estudiantes para llevar el dispositivo totalmente cargado y que sean mínimos los inconvenientes derivados de dicha situación para que el centro educativo tenga a disposición unos cuantos toma corrientes por si algún estudiante lo olvido o tuvo algún otro contratiempo.

La forma más fácil de solucionar este inconveniente es proveer por medio del centro educativo centros de recarga, en los cuales un buen número de estudiantes tengan la posibilidad de cargar las baterías de sus aparatos, esto obviamente repercute en modificar la estructura física de los salones de clases, situación que debería de ser parte de un análisis por parte de los centros educativos.



#### 4. APLICACIONES EDUCACIONALES DE APRENDIZAJE

Existen muchas aplicaciones que ayudan a obtener algún tipo de aprendizaje, dependiendo de lo que se necesita, estas aplicaciones son solamente una pequeña ayuda de lo que realmente se quisiera poder tener en los centros educativos, ya que únicamente cuentan con un solo tema o no abarcan la totalidad de los contenidos que se pudieran necesitar.

Los centros educativos necesitan tener los contenidos a disposición de todos los estudiantes y esto es con lo que un sistema debería de contar, aparte de tener la capacidad de tener las notas almacenadas, ya que el único elemento sería la *tablet* y no se contaría con mayor herramienta que la mencionada.

Para todo esto es necesario que se cuente con un sistema completo y robusto que brinde la capacidad de realizar exámenes, cortos, prueba, tareas y poder almacenarlas en algún lugar para cuando el docente tenga la necesidad de realizar la consulta, ya sea para calificación o revisión de alguna nota.

Basados en lo anterior en este capítulo se intentará brindar una perspectiva de las herramientas que actualmente intentan hacer esto y las características que tienen y si su funcionamiento es o no el esperado para que una *tablet* funcione completamente en un centro educativo y que esta sea la única herramienta que se necesite para el aprendizaje.

Uno de los sistemas más común en Guatemala es el sistema Uno de Santillana que ya ha sido implementado en algunos colegios y que más adelante se verán los resultados que este ha tenido, por ahora solamente se brindaran algunas características que están disponibles.

También existen muchas aplicaciones que sin llegar a ser un sistema completo brindan su ayuda al momento de aprender que son aplicaciones individuales, solamente con el objetivo de enseñar y no de convertir en un sistema completo que sirva en un colegio.

#### **4.1. Actuales**

En la actualidad se tienen herramientas que ayudan a tareas que están en el contexto de la educación como lo son EduApps y el Sistema Uno de Santillana, que proveen herramientas para que estas ya funcionen en un centro educativo.

Estos son sistemas que ayudan a la tarea de la docencia y el aprendizaje dentro de los centros educativos y a continuación se darán sus características.

##### **4.1.1. EduApps**

Este más que ser un sistema totalmente completo y que la compañía que lo ha desarrollado este haciendo aplicaciones con este fin, no es la descripción más certera, ya que no cuenta con aplicaciones propias.

Las aplicaciones EduApps brinda un espacio en el cual tanto el estudiante como el docente pueden entrar y buscar aplicaciones con contenido puramente educativo en sus distintas categorías, este sistema agrupa aplicaciones de la *tablet* Ipad.

Como bien se sabe la compañía Apple, propietaria de las *tablet* llamadas Ipad cuenta con gran cantidad de aplicaciones de todo tipo, se estima que alcance casi veintiocho mil aplicaciones destinadas para uso educativo.

Con lo anteriormente mencionado se pudiera decir que las aplicaciones son muchas como para poder tener resultados óptimos en una búsqueda de lo que para un grado en específico se desea, ya que únicamente están ordenadas por nombre y por categoría, pero la categoría englobaría a todas las aplicaciones educativas y no existe más especificación, por lo tanto se debería de probar cada aplicación esperando que alguna de ellas sea lo que realmente se está buscando y para el nivel educativo que se quiere.

Teniendo todo esto en cuenta EduApps es una herramienta que organiza la mayoría de aplicaciones de contexto educativo para la Ipad, y hace una categorización de los contenidos por los niveles más conocidos, que son:

- Infantil
- Primaria
- Secundaria
- Bachillerato
- Para Profesores

Esta categorización que se realiza ayuda a encontrar de forma más eficiente el contenido y saber que en las aplicaciones que se ven, realmente se adecuan al nivel académico con el que se está trabajando o buscando algún material.

Como lo se puede ver en las categorías además de organizar las aplicaciones para un nivel educativo en específico también realiza una separación para aplicaciones que son destinadas para ayudar a los docentes en la tarea de la enseñanza.

Estas características son básicamente las que ofrece la herramienta EduApps, pero también se puede mencionar otras características que ellos enumeran directamente en su sitio.

“Aplicaciones educativas: actualmente existen más de veintiocho mil aplicaciones educativas. EduApps nace con la intención de recopilar y analizar las principales aplicaciones para el aula.”<sup>68</sup>

“Contenidos curriculares: las aplicaciones no tienen valor por si mismas sin la figura del maestro, que las selecciona e integra para convertir la actividad en el aula en una experiencia motivador.”<sup>69</sup>

“Aplicaciones para el profesor: todo un conjunto de aplicaciones para ayudar al desarrollo y gestión de la clase, desde pasar lista hasta acceder al servidor de tu colegio, existe una aplicación para cada necesidad.”<sup>70</sup>

---

<sup>68</sup> <http://www.eduapps.es/>. Consulta: 24 de junio de 2012.

<sup>69</sup> Ibid.

<sup>70</sup> Ibid.

#### **4.1.2. Sistema Uno**

Este sistema hoy por hoy es de los que mayor impacto va teniendo en el país ya que varios centros educativos ha optado por implementar este sistema y poder introducir a los estudiantes al mundo de la tecnología y el aprendizaje por medio de las *tablets*, algo que vale la pena destacar es el hecho de que es para el sistema operativo iOS, dicho de otra forma solo funciona en dispositivos de la compañía Apple, como el Ipad.

Para llegar a tener una idea principal de lo que es el sistema uno, se empezara dando una descripción de lo que sus creadores hacen, cuáles son sus objetivos, cual es lo que ellos realmente quieren alcanzar con esta herramienta en los centros informáticos, información obtenida del sitio *web* de la herramienta.

Sistema Uno forma parte de Grupo Santillana, el cual está integrado por un conjunto de empresas que desarrollan su actividad en el área educativa. El grupo tiene su origen en la editorial del mismo nombre, fundada en 1960, con la voluntad de aportar un espíritu de innovación y mejora en el desarrollo de los manuales escolares y de poner a disposición de los profesores publicaciones que les sirvan de ayuda en su labor docente.

A lo largo de su existencia, esta empresa ha ido consolidando su especialización en la edición educativa, extendiéndola más allá de las fronteras españolas, con especial atención en Latinoamérica, donde Santillana es líder en el sector de libros para la enseñanza.

A partir de esta sólida experiencia construida a lo largo de 50 años, Sistema Uno, es concebido con el objetivo de ofrecer a los centros educativos una solución que responda a las demandas de la sociedad actual. Diseñado a través de la visión de la vanguardia que siempre ha caracterizado a Santillana, Sistema Uno nace con la vocación de ofrecer en Iberoamérica la solución más innovadora para la educación en el siglo XXI.

Para el Grupo Santillana, los sistemas de enseñanza son una forma innovadora de relacionarse con las instituciones escolares y afrontar con ellas los retos educativos del siglo XXI. Después de años de investigación y consistentes experiencias en Iberoamérica, se ha diseñado una propuesta educativa que da cuenta de los profundos cambios del mundo en que viven los niños. Sistema Uno provee de todo lo necesario para cumplir con los parámetros establecidos por la UNESCO y alcanzar los más altos niveles de calidad educativa que marcan los indicadores internacionales como PISA.

Este modelo tiene como centro dos programas: SE (Sistema Educativo por Competencias) y BE (Bicultural English *Program*). SE integra el aprendizaje por competencias con el desarrollo de las áreas del saber en la lengua madre; BE garantiza el uso del idioma inglés como lengua franca dentro de los centros educativos para que sus estudiantes crezcan en un entorno bilingüe.

Además, como procesos permanentes y transversales propios, el sistema gestiona la digitalización de los centros educativos, la formación permanente de toda la comunidad educativa y la evaluación constante de sus acciones. Todo ello montando sobre una base teórica robusta que permea el modelo con los valores de hoy y que tiene como fin último educar a los niños para ser ciudadanos íntegros, competitivos y felices.

El sistema integra inteligencias múltiples, diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, constructivismo, inteligencia emocional, problematización, neuroanatomía y habilidades y competencias.

Los materiales de este sistema están divididos en dos categorías, una la del idioma español y otra del sistema inglés, por lo tanto los materiales de este sistema siempre se pueden encontrar en dos portadas.

La integridad de los materiales tiene un único libro bimestral con todas las materias, las dos categorías están íntimamente relacionadas ya que el estudiante las desarrolla a partir de un proyecto que lo realiza a lo largo de todas sus materias, el tema y el proyecto están relacionados con las dos categorías tanto inglés como español.

Los libros son totalmente interactivos planteando diversidad de actividades a desarrollar y cuenta con un cronograma para ir desarrollando esto, aparte de que los libros son totalmente coloridos para que el estudiante se motive a la hora de leer los mismos, cuenta con un suplemento de actualidad que sigue informando al niño con otros sectores que no son los de su ámbito estudiantil.

Además de los libros, se pueden dar más recursos multimedia para enriquecer la forma de aprendizaje de los estudiantes.

El sistema UNO cuenta con 3 procesos el primero, el proceso de evaluación que evalúa las habilidades, el rendimiento, la percepción de la escuela, el nivel de inglés, la vitalidad digital.

Tres instituciones avalan el proceso de evaluación *Cambridge Institute*, que posee uno de los exámenes en inglés más rigurosos por ser una de las

universidades más antiguas del mundo, también se certificarán con la Prueba KET, MAPCO una prueba en competencias con más de 20 años de experiencia que evaluará las capacidades tanto de estudiantes como de maestros, Avalia, una de las empresas de evaluación más grande de Brasil analiza los estándares de cada escuela con lo proporcionado por PISA.

Proceso formador es la interacción directa con el sistema aquí el centro educativo planteará sus objetivos y sus metas pedagógicas para guiar y garantizar el cambio educativo en el centro. Este proceso es constante con cursos y capacitación.

Proceso digital crear una atmósfera digital en el centro educativo para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se empape de la cultura, participación, producción y el intercambio propia del mundo digital. Que la plataforma sea un aula universal donde el niño siempre puede aprender más allá del salón de clase.

Cuenta con aplicaciones especializadas para facilitar todas las operaciones dentro de la escuela como lo son la secretaria escolar, planificación y secuencia de aulas digitales y la red social.

La secretaria escolar digitaliza todos los procesos administrativos de los colegios desde los pagos de mensualidades hasta las asistencias de los estudiantes.

La herramienta de planificación y secuencia en aulas digitales permite al docente dinamizar y enriquecer con alto contenido multimedia sus clases, en ella se pueden tener el plan de la lección, los objetivos, los conceptos básicos, lo

contenidos del tema. Las clases que se llevara para esa lección, y los contenidos que tendrá para esto, aparte de contenidos sugeridos por el sistema.

La red social que lo que permite es establecer una comunicación con todas los centros educativos que cuenten con este sistema para tener una mayor retroalimentación e información totalmente actualizada y que no se sufra el retraso que normalmente pasa con los libro o revistas. Que es llamada la red de escuelas UNO.

#### **4.2. Aplicaciones individuales**

Como caso contrario a los sistemas completos del área educativas, se tienen las aplicaciones, también mencionadas antes que también brindan una ayuda a los docente y estudiantes y de hecho el sistema UNO, mencionado anteriormente, hace referencia a muchas de estas aplicaciones por que la forma en la que lo enseñan es de una forma muy buena.

Por lo tanto se cree que vale la pena mencionar sus características principales y dar algunos ejemplos tratando de abarcar la idea general de las aplicaciones que no forman parte de un sistema.

Estas aplicaciones son normalmente ubicadas en la tienda de distribución a aplicaciones del sistema operativo correspondiente, y desarrolladas por personas sin ningún vínculo con la educación en su mayoría, solo están buscando algún método de poder enseñar o aprender de una forma más fácil.

#### **4.2.1. Características**

Dentro de estas características se puede encontrar una infinidad, que se podría pensar que estas deberían de tener, en esta sección solamente se mencionaran las que se creen que son las más importantes.

Una de las características más importantes se cree que es la facilidad de manejar la aplicación, en este caso de aprendizaje, cuanto más se complique el uso de estas aplicaciones más será la decepción de los usuarios lo que brindara indicio a que ellos dejen la aplicación y por ultimo no cumplan el objetivo de la misma que es, aprender.

Una aplicación sencilla y que el usuario, en este caso el estudiante, pueda modificar y operar de forma sencilla y sin muchas configuraciones brinda un gusto de seguir en la aplicación y no causara un disgusto por la facilidad.

Otra característica muy importante y que cuesta un poco definirla, se podría decir que es el nivel de juego que puede existir en la aplicación ya que existen muchas aplicaciones que a nivel de juego muestran algún tópico/tema en específico, por lo tanto se cree que es una característica y una forma de enseñar de una forma muy buena, ya que el estudiante pensará estar divirtiéndose cuando en realidad está aprendiendo o desarrollando alguna de las competencias que el docente quisiera desarrollar.

La multimedia con la que cuenta la aplicación es muy importante ya que no es lo mismo tener una aplicación en blanco y negro, que una aplicación a colores, por lo tanto todo esto es muy importante, el grado de multimedia que tenga, con videos, imágenes u otras herramientas visuales que ayuden a crear un ambiente correcto para que el aprendizaje sea divertido.

Se puede tomar en cuenta un factor que es por un momento el más determinante al momento de hacerse con una aplicación y este es el costo de la misma, en la actualidad muchas veces se cuenta con aplicaciones de distintos costos e incluso aplicaciones gratis que pudieran llegar a hacer lo mismo que otras, pero que de una u otra forma son diferentes o algunas son más agradables para realizar ciertas cosas.

El costo siempre se fija por lo que hace la aplicación por lo tanto debería de evaluarse si el costo es realmente el beneficioso para realizar la actividad, diciéndolo de otra forma si el costo vale la pena para lo que hace la aplicación o si el costo vale la pena para lo que yo quiero enseñar, porque muchas veces pudiera suceder que lo que se quiere enseñar esa aplicación no lo cubre o esa aplicación tiene mucho más por lo que el costo que tiene no es el correcto para las necesidades.

Otro aspecto importante es la portabilidad de los datos, ya que muchas de estas aplicaciones guardaran información del usuario con respecto a las lecciones que se han completado o si es en forma de juego los niveles que se han completado, entre muchas cosas, por lo tanto si la herramienta no brinda una forma de trasladar la información, no será muy atractivo ya que si la *tablet* se daña o se cambia de dispositivo se tendrá que empezar desde cero a hacer lo que ya se había hecho con anterioridad.

Una característica importante es la disponibilidad de idiomas de la aplicación ya que dependiendo en donde se encuentren se puede tener algún problema con que alguna aplicación es muy buena pero solo está disponible en un idioma que no es muy familiar y por lo tanto la aplicación no cumpla con las expectativas.

La última característica que se cree tiene un impacto al momento de elegirla es la disponibilidad que esta posea en el sistema operativo que se esté usando, ya que muchas aplicaciones cuentan con versiones para cada sistema operativo pero existen otras que son exclusivas de un sistema operativo.

Estas son algunas de las características que se encontraron como más importantes dentro de las aplicaciones individuales, pudiendo existir muchas más que a la discreción del lector podrían entrar dentro de ellas y que pudieran ser validas también.

#### **4.2.2. Ejemplos**

Se han elegido algunas aplicaciones que por su contenido se consideran importantes y basados en algunas características que anteriormente se mencionan, para la selección de estas aplicaciones no se ha tomado ningún otro aspecto y solo se mencionan a manera de ejemplo.

##### **4.2.2.1. MiniAtlas anatomía**

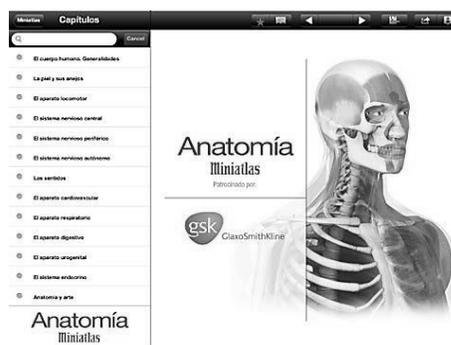
Esta es una aplicación donde se dispondrá de una completa colección de imágenes médicas de gran calidad visual que le resultaran útiles tanto en su práctica diaria como para su uso en presentaciones.

Esta aplicación ofrece muchas características dentro de las cuales se pueden tener una amplia base de datos de imágenes anatómicas detalladas y etiquetadas, y cada una de ellas tiene una explicación de texto, las imágenes se pueden ampliar para poder obtener un mejor detalle.

La búsqueda es realmente sencilla, basta con escribir lo que se desea y el mostrara lo que el usuario anda buscando, dentro de ella se pueden encontrar las imágenes y explicaciones de los siguientes:

- El cuerpo humano (nivel general)
- La piel
- El sistema nervioso
  - Central
  - Periférico
  - Autónomo
- Los sentidos
- El sistema respiratorio
- El sistema digestivo
- El sistema urogenital
- El sistema endocrino

Figura 24. **Anatomía MiniAtlas**



Fuente: <http://itunes.apple.com/es/app/mini-atlas-anatomia-atencion/id409208677?mt=8>.

Consulta: 22 de junio de 2012.

Figura 25. **Anatomía MiniAtlas músculos del pie**



Fuente: <http://itunes.apple.com/es/app/mini-atlas-anatomia-atencion/id409208677?mt=8>.

Consulta: 22 de junio de 2012.

#### 4.2.2.2. **MathBoard**

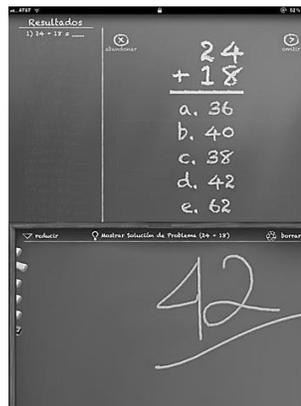
Esta aplicación se utiliza para aprender matemáticas de una forma bastante sencilla y entretenida por medio de la generación de problemas al azar, su principal objetivo es la enseñanza de la suma, resta, multiplicación y problemas de división.

Cuenta con una generación de exámenes que puede ser programado para que se tenga un tiempo límite a la hora de resolverlos, este examen se puede guardar para posteriormente realizar la misma prueba o uno similar para verificar que tanto se ha avanzado en el aprendizaje de esto.

La aplicación está disponible en varios idiomas dentro de ellos los más importantes que son el español y el inglés, para satisfacer los objetivos que se buscan en el país.

Además cuenta con unas tablas de referencia para ayudarse en operaciones como las de multiplicación donde se deben de saber los resultados básicos de los números.

Figura 26. **MathBoard suma**



Fuente: <http://itunes.apple.com/es/app/mathboard/id373909837?mt=8>. Consulta: 22 de junio de 2012.

Figura 27. **MathBoard examen**



Fuente: <http://itunes.apple.com/es/app/mathboard/id373909837?mt=8>. Consulta: 22 de junio de 2012.

#### **4.2.2.3. Mapa Estelar**

Esta sencilla aplicación enseña las diferentes estrellas y un universo generado en 3D, utiliza las tecnologías de GPS para poder ver el universo en donde se esté en ese momento, el calcula en tiempo real, la posición actual de cada estrella y planeta visibles desde la tierra y te muestran en donde están.

Dentro de las características que ofrece esta aplicación son:

- Opción para mirar alrededor del cielo moviendo el dedo.
- Soporta vista de orientación dinámica.
- Muestra con precisión las estrellas visibles en ambos hemisferios.
- Muestra todos los planetas del sistema solar.
- Muestra 88 constelaciones
- Encuentra fácilmente objetos estelares.

Como se pueden dar cuenta esta aplicación brinda una forma fácil y entretenida de aprender las distintas constelaciones, planetas y demás cosas que se encuentren en el universo.

Figura 28. **Mapa estelar**



Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.escapistgames.starchart>. Consulta: 22 de junio de 2012.

#### 4.2.2.4. **Evernote**

Esta más que ser una aplicación para aprender ciertas cosas, es una herramienta que brinda la utilidad de tener las anotaciones en el dispositivo móvil que se utilice, como que si este fuera un cuaderno, lo cual es una gran ventaja para cuando se usan esos dispositivos.

La aplicación es gratis y fácil de usar que ayuda a recordar todo en todos los dispositivos que se usan. Esta aplicación puede servir para estar organizado, guardar ideas y mejorar la productividad.

Evernote permite tomar notas, capturar fotos, crear listas de cosas por hacer, grabar recordatorios de voz, y hace que todas estas notas admitan búsquedas, independientemente de si estás en tu casa, en el trabajo o viajando.

Cuenta con muchas características como poder organizar las notas, poder guardarlas, sincronizarlas y compartirlas con alguien que cuente con la aplicación y mandar las mismas por correo electrónico, entre otras muchas. Esta aplicación está disponible para Android, iOS, BB OS y Windows, aparte de poder funcionar con muchos navegadores de la actualidad.

Figura 29. **EverNote ingresar notas**



Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.evernote>. Consulta: 22 de junio de 2012.

#### **4.3. Análisis de prestaciones de *tablets* (hardware)**

En esta sección se muestra la comparación a nivel de hardware de las características más comunes de las *tablets* en la actualidad, para así poder establecer una métrica de cuáles podrían ser más adecuadas para el sector educativo en cuanto a prestaciones de estos dispositivos y el costo de los mismos que es una característica clave en la adquisición de estos dispositivos.

Tabla VIII. **Comparación de tablets**

				
	<b>iPad 2</b>	<b>Xoom</b>	<b>PlayBook</b>	<b>Galaxy Tab 2</b>
<b>Plataforma</b>	<b>iOS 4.3</b>	<b>HoneyComb</b>	QNX	<b>HoneyComb</b>
<b>Pantalla</b>	9,7"	10,1"	7"	10,1"
<b>Procesador</b>	Apple A5 dual core a 1GHz	NVIDIA Tegra 2 dual core a 1 Ghz	Cortex-A9 GHz dual core a 1 GHz	Dual core a 1 GHz (sin especificar)
<b>Memoria</b>	-	1 GB RAM	1 GB RAM	-
<b>Almacenamiento</b>	16 / 32 / 64 GB	32 GB	16 / 32 / 64 GB	16 / 32 GB
<b>Cámara Frontal</b>	VGA	2 megapíxeles	3 megapíxeles	2 megapíxeles
<b>Cámara Trasera</b>	1 megapíxel	5 megapíxeles	5 megapíxeles	8 megapíxeles
<b>Acelerómetro</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Giroscopio</b>	Si	Si	-	Si
<b>Soporte Flash</b>	No	Si	Si	Si
<b>Aplicaciones</b>	65 000	100	10 000	100
<b>Batería</b>	10 Horas	10 Horas	-	10 Horas
<b>Dimensiones</b>	241 x 185 x 8,8 mm	243 x 167 x 12,7 mm	242 x 190 x 13,7 mm	246 x 170 x 10,9 mm
<b>Peso</b>	601 / 613 g	725 g	425 g	599 g
<b>Fecha de Lanzamiento</b>	25 marzo	9 Abril	10 Abril (EEUU)	Verano, sin especificar

Fuente: <http://www.entermedia.mx/>. Consulta: 24 de junio de 2012.

Aquí se pueden dar cuenta como las *tablet* brindan la suficiente capacidad para poder abarcar todos los aspectos básicos para estar en la educación, un aspecto bastante importante es la reproducción de contenidos y almacenamiento que casi todos proporcionan un alto grado de almacenamiento y de reproducción de contenidos, solamente la *tablet* iPad tiene un poco de desventaja a la hora de no poder reproducir contenidos Flash.

Las *tablets* presentados en la tabla VIII, son las de segunda generación con respecto a la actualidad, ya que actualmente, en el 2012, acaba de salir las nuevas *tablets* que representan la primera generación, pero habría que mencionarlas porque siguen siendo vigentes de poder evaluarlas a la hora de realizar una implementación en un centro educativo, las *tablets* de primera generación se pueden ver en la tabla IX.

Tabla IX. **Comparación de *tablets* 2012**

	El nuevo iPad.	Asus Transformer Infinity	Samsung Galaxy Note 10,1	Acer Iconia Tab A700	Huawei MediaPad 10 FHD	Surface Windows RT	Surface Windows 8
<b>Precio</b>	629\$ (16GB, 4G+WiFi)	-	-	549€ (16GB, 4G+WiFi)	-	599\$ mínimo	799\$ mínimo
<b>Pantalla</b>	9,7"	10,1"	10,1"	10,1"	10,1"	10,6"	10,6"
<b>Sistema Operativo</b>	iOS 5.1	Android 4.0.3	Android 4.0.3	Android 4.0.3	Android 4.0.3	Windows RT	Windows 8 Pro
<b>Resolución</b>	2 048x1 536 (264 ppi)	1 920x1 200 (224 ppi)	1 280x800 (149 ppi)	1 920x1 200 (224 ppi)	1 920x1 200 (224 ppi)	1 280x768	1 920x 1 080
<b>Procesador</b>	CPU Doble núcleo 1GHz GPU 4 núcleosA5X	Doble núcleo 1,5GHzSnapdragon Versión Wifi: CPU 4 núcleos 1,6Ghz Tegra 3 GPU 12 núcleos	Doble núcleo 1,4GHz GPU 4 núcleos	CPU 4 núcleos 1,3GHz Tegra 3 GPU 12 núcleos	CPU 4 núcleos 1,5GHz K3	Nvidia ARM	Intel Core i5 (Ivy Bridge)

Continuación de la tabla IX.

<b>RAM</b>	1 GB	1GB	1GB	1GB	2GB	-	-
Mem. interna	16/32/64GB	16/32/64GB	16/32/64GB	16/64GBGB	8/16/32GB	32/64 GB	64/128 GB
Mem. externa	No	microSD hasta 32GB	microSD hasta 32GB	microSD hasta 32GB	microSD hasta 32GB	microSD	microSDXC
Cám. trasera	5MP grabación 1 080p	8MP grabación 1 080p	3MP grabación 1 080p	5MP grabación 1 080p	8MP grabación 1 080p	-	-
Cám. frontal	VGA	2MP	2MP	2MP	1,3MP	-	-
HDMI	Con adaptador	Si	Si	Si	Si	Si	<i>Display Port</i>
Adobe Flash	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Redes	4G	4G	3G	4G	4G	-	-
Extras	-	Teclado (opcional)	Puntero S Pen	-	-	-	-
Peso	652g	585g	583g	649g	598g	676g	903g
Dimensiones	241,2 x 185,7 x 9,4 mm	263 x 180,0 x 8,5 mm	256,7 x 175,3 x 8,9 mm	grosor de 9,9mm	grosor de 8,8mm	grosor de 9,3mm	grosor de 13,5 mm
Batería	10 horas de autonomía	Li-Po 25Wh (10 horas de autonomía)	7,000 mAh	9,800 mAh	Li-Po 4,100 mAh(6 horas de autonomía)	31,5 W-h	42 W-h

Fuente: <http://xn--novedades-electrnica-q8b.es/2012/04/comparativa-tablets/>. Consulta: 24 de junio de 2012.

Estas *tablets* tienen la capacidad que se creen son más que suficiente para el desarrollo correcto de cualquier sistema para el sector educativo y que supera con creces lo que se espera de un dispositivo de estos, los cuales muy probablemente serán utilizados en los centros educativos en los que el factor económico no es un impedimento.

Teniendo esto en cuenta se puede presentar una tabla comparativa más, en donde se ven algunas *tablets* que son de un precio relativamente bajo en comparación con las mencionadas en la tabla IX e incluso en la tabla VIII.

Tabla X. **Comparación de *tablets* económicas**

	Archos 70b Internet Tablet 	Bq Kepler 	Nvsbl P4D Sirius 
Pantalla	7 pulgadas 1024 x 600 (144 ppp)	8 pulgadas 800 x 600 (119 ppp)	8 pulgadas 1280 x 768 (160 ppp)
Sistema operativo	Android 3.2.1 Honeycomb	Android 2.3.1 Gingerbread	Android 2.2.1 Froyo
Almacenamiento	6,65 GB + microSD	14,28 GB + microSD	6,12 GB + microSD
Espacio libre para aplicaciones	6,2 GB	410 MB	860 MB
RAM	484 MB	286 MB	420 MB
Procesador	ARM Cortex A8 1,2 GHz	ARM Cortex A8 1 GHz	ARM Cortex A9 800 MHz
Conectividad	Wi-Fi, Bluetooth, Micro-USB OTG, Mini-HDMI, audio 3,5 mm	Wi-Fi, Micro-USB OTG, Mini-HDMI, audio 3,5 mm	Wi-Fi, Micro-USB OTG, Mini-HDMI, audio 3,5 mm
Cámara frontal	VGA	2 MP	VGA
Dimensiones y peso	201 x 115 x 11,5 mm 330 g	203 x 154 mm x 11 mm 498 g	214 x 137 x 13,7 mm 510 g
Accesorios incluidos	Cable USB, cargador	Cable USB, cargador, auriculares	Cable USB, cable USB OTG, cargador, auriculares, cable HDMI
Precio	200 euros	190 euros	180 euros

Fuente: [http://www.quesabesde.com/noticias/archos-70-b-internet-tablet-bq-kepler-16-gb-nvsbl-p4d-sirius-analisis-comparativa-tablets-200-euros,6\\_8450](http://www.quesabesde.com/noticias/archos-70-b-internet-tablet-bq-kepler-16-gb-nvsbl-p4d-sirius-analisis-comparativa-tablets-200-euros,6_8450). Consulta: 24 de junio de 2012.

Como se ve en los precios son más cómodos y no sobrepasan los Q 2 000,00 como no lo es en el caso de las mencionadas en las tablas VIII y IX, pero como es de esperar se ve que las características bajan relativamente, pero se cree que aun con estas características son suficientes para que un estudiante pueda utilizarlas en el sector educativo y funcionar de una forma adecuada.

## 5. CASO DE ESTUDIO

En esta sección se mostrará información acerca de estudios que se han realizado en otros países, para tener una base de lo que acontece en esos países y como ha sido desarrollado este tipo de sistemas así como la implementación de la *tablets* en los centros educativos.

También se mostrarán los datos recolectados en la investigación realizada en los centros educativos en los cuales se tuvo a bien pasar una encuesta con el objeto de observar cuál es la situación y que opinan tanto los docentes como los estudiantes ya sea al momento de estar usando las *tablets* y/o de pensar en el futuro y de cómo poder trabajar con ellas.

### 5.1. Precedentes de Investigaciones Internacionales

Se han realizado diversos estudios en otros centros educativos y se han podido observar algunos datos muy interesantes del uso de las *tablets* en los mismos, aquí se presentaran estos datos, que han sido presentados en esta referencia.

“Del relevamiento realizado surge la existencia, a la fecha, de más de 200 experiencias de uso de *tablets* en el aula en el mundo, con distintos modelos de aplicación (una por alumno, lotes asignados por aula, algunos grados, toda la escuela, etc.) La inmensa mayoría de estos ejemplos son en centros educativos del sector privado. Se presentan a continuación, tres casos escogidos entre los de mayor duración en el tiempo (1 año) en entornos con distinto nivel previo de uso y acceso a las TIC, y distintas condiciones socioeconómicas.”<sup>71</sup>

### 5.1.1. Gran Canaria

Institución: Centro CEIP “Europa” Valle de Jinámar, Las Palmas de Gran Canaria. España.

Características: Colegio de educación infantil y primaria

Persona entrevistada: director

“El proyecto fue seleccionado para su estudio pese a incluir *tablet* PC por su nivel de formalización y duración del mismo (2 años).”<sup>72</sup>

“La escuela está en un suburbio marginal, con un nivel socioeconómico y cultural medio-bajo. El profesorado en general tiene formación en el uso de tecnología en el aula y trabaja con recursos TIC.”<sup>73</sup>

---

<sup>71</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>72</sup> *Ibid.*

<sup>73</sup> *Ibid.*

“La institución estaba dotada previamente de equipamiento TIC y conectividad, y tiene un historial de participación en proyectos colaborativos entre alumnos y docentes. La propuesta del uso de *tablet* PC vino de los mismos docentes, y tuvo como marco el “Proyecto Medusa”, un proyecto de integración de las TIC en los entornos escolares, realizado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias cuyos ejes eran:”<sup>74</sup>

- Dotación de infraestructuras y equipamientos.
- Formación del profesorado en el uso y “explotación” educativa de las TIC.
- Formación del alumnado y aprovechamiento educativo de las TIC
- Impulso de procesos de innovación e investigación y elaboración de contenidos.
- Comunicaciones y redes como soportes como soporte de comunicación y difusión de contenidos educativos.
- Gestión académica y administrativa de los centros escolares.

“El piloto, que incluyó a un grupo de alumnos de 5º grado de Primaria, generó muchas expectativas y un alto nivel de motivación entre alumnos y docentes. No utilizaban los dispositivos libremente, sino como un recurso para determinadas asignaturas (matemática, inglés y conocimiento del medio).”<sup>75</sup>

---

<sup>74</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>75</sup> *Ibid.*

“Al finalizar la experiencia, observaron mayor motivación y esfuerzo en los alumnos con dificultades de aprendizaje. En cuanto al profesorado, destacaron la mejor relación establecida con los alumnos, el acceso a los recursos, la posibilidad de desarrollar tareas auto-correctibles y el cambio de metodología, con un foco mayor en el trabajo compartido. No se planteó la sustitución del laboratorio con PC de escritorio, ni la ampliación del proyecto a toda la escuela, sino que fue visto como una experiencia puntual.”<sup>76</sup>

### 5.1.2. Madrid

Institución: Colegio SEK-Ciudalcampo, Madrid. España

Características: colegio de educación infantil y primaria

Personas entrevistadas: docentes y coordinadores

“El colegio está ubicado en una urbanización cerrada, o club de campo, con un nivel socioeconómico alto. Todos los alumnos cuentan con computadoras en su hogar.”<sup>77</sup>

“Los docentes y alumnos están familiarizados con la tecnología. Cada aula tiene pizarra electrónica y una computadora portátil y cuentan con carros con *netbooks* para abastecer las aulas.”<sup>78</sup>

---

<sup>76</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>77</sup> *Ibid.*

<sup>78</sup> *Ibid.*

“La escuela estuvo desde sus inicios volcada a la inclusión de las tecnologías, por lo que no consideran que haya habido un antes y un después a partir de la incorporación de las *tablet*, sino que fue una incorporación natural.”<sup>79</sup>

“En este caso, la institución optó por el modelo Ipad con 3g. Comenzaron con el nivel infantil y luego fueron subiendo a otros niveles. En primaria hoy están utilizando plataformas de *e-learning*. La inclusión del Ipad en la clase aula depende de la iniciativa del profesor. Se utilizan para aprender grafomotricidad, lectoescritura, inglés, matemáticas y creatividad. Utilizan contenidos de distintas compañías, software gratuito y contenidos propios desarrollados por los docentes. No hay un uso irrestricto, sino que se eligen momentos de inclusión. Tienen desactivadas las cámaras de filmación y filtros de navegación.”<sup>80</sup>

“La experiencia está actualmente en curso, y no es vista como un piloto, por lo que no se trabajó con líneas de base, indicadores de medición, ni objetivos. A largo plazo imaginan que las *tablet* reemplazarán a las *netbooks*, pero no hay una decisión sobre ello. Como mayores ventajas destacan la motivación, el acceso a la información, el ahorro de tiempo, el trabajo colaborativo y la concentración.”<sup>81</sup>

### **5.1.3. Kentucky**

Institución: se realizaron distintas visitas, ya que el estado de Kentucky tiene un plan muy amplio de inclusión de tecnología.

Características: escuelas primarias y secundarias

---

<sup>79</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>80</sup> *Ibid.*

<sup>81</sup> *Ibid.*

Personas entrevistadas: Secretario de Educación de Kentucky, directores y docentes.

“La decisión de incorporación de *tablets* o Ipad la toma la escuela y solicita los fondos a la Dirección de Educación del Condado quien decide la asignación de los mismos en función del proyecto presentado. (Si bien los fondos provienen del Estado, es el Condado el que decide el destino).”<sup>82</sup>

“La primera visita fue a una escuela con especialización en ciencia, matemáticas y tecnología, con las características de “programa para alumnos avanzados”. La escuela tiene pizarras electrónicas y multimedia. La tecnología está integrada en la práctica tradicional de manera sistémica. Tienen su propio repositorio de contenidos.”<sup>83</sup>

“La segunda visita se realizó a una escuela pública, en la que el uso es libre. Cada alumno tiene su Ipad y puede llevárselo a la casa, y es considerada una herramienta de acceso a la información, antes que relacionada a la mejora de la educación. Cada padre paga un seguro mensual por el dispositivo.”<sup>84</sup>

“Como ventajas, destacan la mayor comunicación, el acceso a la información y la motivación de los alumnos.”<sup>85</sup>

---

<sup>82</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>83</sup> *Ibid.*

<sup>84</sup> *Ibid.*

<sup>85</sup> *Ibid.*

“El estado de Kentucky tiene un fuerte programa de mejora de la educación, con un compromiso a 20 años (lanzado en 1990) para reducir la brecha de formación entre escuela media y universidad. Para ello están trabajando en reformas en distintos niveles, entre las que se incluye la inclusión de las TIC en la escuela. La decisión de apoyar los proyectos de uso de *tablets* en la escuela tiene, entre otros objetivos el de impulsar el auto aprendizaje y la responsabilidad de los alumnos, ya que por razones climáticas pierden muchos días de clase y se fomenta el *e-learning*.”<sup>86</sup>

“Cabe destacar las diferencias del contexto en Estados Unidos con Latinoamérica o España. En el 2010, 88 % de los estadounidenses utilizaban una *tablet* PC. Se estima que para fines de 2011, 28 millones utilizaban un iPad.”<sup>87</sup>

Por otro lado los siguientes estudios se han recopilado de la siguiente referencia.

#### **5.1.4. Estudio de UDIMA**

“La Universidad a Distancia de Madrid acaba publicar los primeros resultados del “Proyecto Ipad”. Este estudio se puso en marcha el pasado mes de octubre y en el mismo se ha invitado a 50 alumnos a que estudien y realicen sus actividades docentes a través de esta *tablet* de Apple durante un semestre.”<sup>88</sup>

---

<sup>86</sup> <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf>. Consulta: 19 de junio de 2012.

<sup>87</sup> *Ibid.*

<sup>88</sup> ANTÓN FRAILE, Beatriz; et al. Sin tablet no hay paraíso. p. 90.

“El objetivo de este proyecto fue analizar las aplicaciones de estos dispositivos en la enseñanza universitaria a distancia.”<sup>89</sup>

“En función de los resultados finales del estudio, la UDIMA se plantea una posible implantación de las *tablet* para todos sus estudiantes, una vez encontrado el que mejor aplicación tenga a la enseñanza.”<sup>90</sup>

Resultados del estudio:

“Se han encuestado a los 50 alumnos que han formado parte del “Proyecto Ipad” y que han estado utilizando los dispositivos durante todo el primer semestre del curso para seguir sus estudios. De sus respuestas se han extraído los siguientes datos:”<sup>91</sup>

“Respecto a actividades concretas realizadas por los alumnos, los encuestados usan siempre o casi siempre el Ipad para realizar consultas en los foros (46 % lo usa casi siempre) y lecciones (44 % lo usa casi siempre). En menor medida lo usan para realizar los controles (40 % no los usa nunca para este fin), participar en talleres (36 %) y wikis (28 %). Para los glosarios y bases de datos el nivel de uso es medio (un 30 % los usa casi siempre o casi nunca).”<sup>92</sup>

“Otro punto al que se hacen alusión los investigadores responsables de este estudio es la incompatibilidad del sistema operativo del Ipad con Java y con Flash. Esta circunstancia provocó incidencias en el desarrollo de las

---

<sup>89</sup> ANTÓN FRAILE, Beatriz; et al. Sin tablet no hay paraíso. p. 90.

<sup>90</sup> *Ibid.*

<sup>91</sup> *Ibid.*

<sup>92</sup> *Ibid.*

actividades habituales de la UDIMA, como por ejemplo, la herramienta de multiconferencias Elluminate, el acceso a la sede virtual que la UDIMA en Second Life o el uso de algunas características del *Moodle* como la subida de archivos, entre otras.”<sup>93</sup>

- El 90 % de los alumnos encuestados considera fácil o muy fácil poner en marcha el iPad.
- El 84 % han visto cumplidas las expectativas que tenían del mismo.
- El 91 % cree que la *tablet* es útil para estudiar a distancia.
- El 89 % cree que facilita el seguimiento del curso.
- El 53 % de los casos creen que el uso de este dispositivo ha hecho que aumente su productividad en el seguimiento del curso.
- El 96 % de los estudiantes asegura haber leído documentos sin ningún tipo de problema a través de la pantalla de la *tablet*.
- El 82 % considera fácil o muy fácil el manejo de aplicaciones de lectura de documentos. El programa más utilizado para ello ha sido GoodReader (74 %) seguido de iBooks (60 %).
- El 57 % reconoce haber estudiado las unidades didácticas en papel.
- El 17 % de los encuestados afirma que prefieren que les envíen los libros de estudio en formato impreso.
- El 62 % estarían dispuestos a que la UDIMA sustituyera el envío de los manuales en papel por un dispositivo electrónico que los incluyera.
- El 62 % ven dificultades a la hora de tener que realizar informes y trabajos.

---

<sup>93</sup> ANTÓN FRAILE, Beatriz; et al. Sin tablet no hay paraíso. p. 91.

Conclusiones:

- El iPad es una buena herramienta complementaria para la lectura y navegación *web*.
- Por el momento, el dispositivo no es capaz de sustituir completamente al papel y a los ordenadores.
- Los alumnos participantes consideran el iPad como un instrumento adecuado para consultar los foros, navegar por la *web*, leer el correo electrónico desde cualquier lugar e incluso consultar dudas o revisar materiales.
- Los encuestados ven dificultades a la hora de tener que realizar informes y trabajos.
- La mayoría de los estudiantes sigue estudiando las materias en formato impreso.

#### **5.1.5. IE University**

“IE University apuesta por la aplicación de la tecnología a la educación y ha puesto en marcha el primer proyecto académico en España basado en el uso de las *tablets* para la enseñanza superior. Los alumnos del *Máster in Architectural Management and Design* (MAMD) usan ya el Folio100 de Toshiba como sustituto de los apuntes tradicionales. Todo el material didáctico está incluido o es accesible desde este dispositivo.”<sup>94</sup>

“Los alumnos han manifestado su satisfacción por la ergonomía y peso de este dispositivo, que además, les ha permitido reducir el uso de papel en un 75% durante la formación presencial del máster. El Folio100 les ha permitido

---

<sup>94</sup> ANTÓN FRAILE, Beatriz; et al. Sin tablet no hay paraíso. p. 92.

leer los apuntes, bibliografía básica, o casos prácticos y acceder al campus online de la universidad.”<sup>95</sup>

“Ahora comienza la fase online del máster, y los alumnos, procedentes de más de diez países, regresan a sus casas. Gracias a la *tablet* de Toshiba seguirán las videoconferencias y accederán a nuevos apuntes, casos prácticos y libros. Además será el instrumento básico para mantener una comunicación constante con sus profesores y compañeros.”<sup>96</sup>

“Según apunta el IE, este dispositivo cumple con los objetivos de este máster, que es ser flexible en horarios, mejorar la movilidad y la interconectividad de los alumnos y que la tecnología online sea un recurso imprescindible y útil para la formación del alumno.”<sup>97</sup>

“Pero además, según la institución, el uso de la *tablet* promueve el ahorro de costes y el respeto al medioambiente.”<sup>98</sup>

“Toshiba es uno de los pioneros en España en la introducción de las TI en los entornos escolares y universitarios. Sus portátiles son usados tanto por los más jóvenes como por estudiantes de un gran número de universidades españolas, que tienen con la empresa nipona acuerdos para facilitar el acceso de sus alumnos a estos equipos en condiciones ventajosas.”<sup>99</sup>

Otro apartado importante que se puede mencionar, es un análisis que ha hecho prensa libre del uso de esto en los centros educativos que ahí se

---

<sup>95</sup> ANTÓN FRAILE, Beatriz; et al. Sin tablet no hay paraíso. p. 92.

<sup>96</sup> *Ibid.*

<sup>97</sup> ANTÓN FRAILE, Beatriz; et al. Sin tablet no hay paraíso. p. 93.

<sup>98</sup> *Ibid.*

<sup>99</sup> *Ibid.*

mencionan y del cual se hará mención en la siguiente parte, tomando en cuenta la siguiente referencia.

El título del artículo es “Uso de tableta facilita aprendizaje” y describe de los centros educativos que se han aventurado en este mundo de implementar estos dispositivos y que han usado el sistema Uno que se ha mencionado en capítulos anteriores.

En el artículo se menciona lo siguiente, Niños concentrados, ávidos por aprender y participar en clase, son algunos de los resultados de la implementación de tabletas electrónicas en colegios que se atrevieron a aventurarse este año en los avances de la tecnología didáctica del siglo XXI.

El Sistema UNO, como se denomina esta plataforma pedagógica digital, creada por Editorial Santillana, despierta más interés en el estudiante por el material, autorizado por el Ministerio de Educación, el cual es presentado de manera interactiva y atractiva, lo que también ha beneficiado al claustro.

Luis Guillermo Bernal, director de Santillana, explica que Guatemala es el segundo país latinoamericano en haber aplicado el sistema, en cuyos contenidos se integran todas las materias, en español e inglés, con actividades coordinadas.

Prensa Libre visitó los colegios Sagrado Corazón de Jesús y El Shaddai, dos de los seis establecimientos que decidieron digitalizar sus aulas —además de La Preparatoria, Campo Verde y Campo Alto, en dos sedes—, para comprobar cómo los alumnos y maestras se han des envuelto en el uso de la tableta.

En el Sagrado Corazón de Jesús se emplea este método para impartir clases a alumnas de preprimaria, quienes ponen mucha atención a las canciones en inglés que escuchan y a las imágenes que se proyectan.

Todas levantan la mano para responder a las preguntas de la maestra, quien manipula su tableta para desplegar el material por el retroproyector. En otra aula, las niñas utilizan este artefacto de forma individual. Con gran habilidad colorean de manera virtual figuras de animales. Cada una avanza a su ritmo.

Algunas de las ventajas prácticas del Sistema UNO es que es inalámbrico, los maestros pueden observar lo que los estudiantes hacen y la autonomía de batería es de 10 horas.

Alumnos de preprimaria hasta sexto grado de primaria de El Shaddai han visto cambios positivos en su educación. “Ahora las clases son más dinámicas con los videos. Antes solo se leía y se memorizaba”, expresó emocionado José Javier, que cursa el sexto grado, luego de haber visto un video sobre la llegada del hombre asiático a América. Es evidente que tanto él y sus compañeros absorben el tema con más facilidad.

Además, opinan en clase y escriben en su bloc de notas de la tableta un resumen. Los niños lo guardan para que su maestra lo revise después. “Se necesitan niños que piensen y que tengan juicio crítico cuando responden a preguntas indagadoras. El método promueve la investigación y no solo memorizar”, indicó Annelisse Lainfiesta, directora del Sistema UNO, el cual funciona como herramienta complementaria, puesto que el menor escribe y continúa con sus clases para desarrollar habilidades motrices.

“Es bueno verlos contentos con su tableta, ya que aprenden las mismas materias, pero de manera diferente”, señaló Carolina Díaz, cuyos hijos estudian en El Shaddai. Karla Pineda, directora de este centro de estudios, expuso que este modelo pedagógico ha reducido la indisciplina, ya que el pequeño se enfoca más y el tiempo de clase es más efectivo. “Ya no hay que pensar cómo impartir el material, todo está en el libro”, refirió la profesora Rebeca de Guzmán.

“Es valioso que los profesores tengan todo planificado y si consideran que necesitan más información, existen aplicaciones complementarias”, afirmó Guillermo González Cosenza, director del Sagrado Corazón.

Asimismo, si el niño necesitare pasar algún contenido en casa o los padres quieren conocerlo, basta con ingresar en la página *web* de este sistema, desde cualquier computadora.

Bernal explicó que se ha capacitado a maestros y padres para enseñarles cómo se adapta en las aulas esta tecnología, para elevar el nivel educativo y estar acorde con las exigencias de la modernidad.

## **5.2. Recolección de datos**

Para la validación de la investigación es necesario recabar ciertos datos en los cuales se estará basando para las conclusiones que se darán más adelante, es necesario tener la opinión tanto de los docentes como de los estudiantes por lo cual se escribirá un pequeño resumen, con los puntos más importantes mencionados por los docentes a los que se les hizo la entrevista.

La primera entrevista se realizó a un docente de un centro educativo del sector público, se llevó una guía de preguntas que están listadas en la sección de apéndices, a lo que la docente respondía con algunas de las ideas siguientes.

La idea de las *tablets* en la educación en el sector público de la ciudad de Guatemala, es una idea muy novedosa y que traería muchos cambios a la educación en la forma en la que los estudiantes puedan interactuar con estos dispositivos. Sin embargo por lo novedoso de la idea se tienen muchas barreras que habría que eliminar antes de poder entrar a ejercer este tipo de educación.

Una de las más grandes barreras es el factor económico que afecta en gran medida la implementación de un sistema de este tipo, ya que muchas veces es complicado con cosas sencillas no se diga con una implementación de este tipo. Entre las cosas sencillas que se pueden mencionar son en la repartición de libros ya que a muchos centros educativos estos no llegan y no son repartidos entre los alumnos, ahora se imaginan lo que sería la repartición de estos dispositivos.

Este factor económico es el que más mencionado fue ya que se comentaba de que muchas veces hay para los libros, pero no para la distribución o impresión de ellos y que la barrera no es solamente en la adquisición del material sino que también en otros aspectos.

Hablando del factor tecnológico y económico, se ha intentado que los alumnos tengan clases de computación y otras, pero que esto incluye una tarifa extra para los padres, lo cual converge en que unos estén de acuerdo y otros no, o que unos si tengan y otros no tengan y muchas veces el mismo Ministerio

de Educación (MINEDUC), pone muchas trabas para la elaboración de proyectos en los cuales se cobren cuotas extras.

Sin embargo se comentaba de que con algunas actividades de parte del propio centro educativo, se han podido obtener algún material tecnológico para las clases, siempre con el total apoyo de los padres, y se piensa que esta podría ser una forma de poder dotar a estos centros educativos de *tablets*, siempre y cuando haya soluciones bastante económicas.

Otra forma que sería la más difícil de lograrse pero la más fácil para todos es que el mismo Ministerio de Educación (MINEDUC) proveyera de los elementos necesarios para la implementación.

Otro punto importante en la entrevista fue el grado de aceptación por parte de los maestros, ya que la entrevistada decía que en esos centros educativos hay gente de avanzada edad, que no estaría muy dispuesta a aceptar ese tipo de cambios, ya que en lo que a tecnología se refiere no están muy capacitados.

Con respecto a la capacitación que se requeriría en este tipo de sistemas se comentó también de que algunos docentes están renuentes a poder tomar algún tipo de capacitación que intervenga en su tiempo fuera del colegio y no están en la disposición de ponerse al día en las tecnologías actuales.

Existen una renuencia por parte de los docentes a utilizar los materiales impresos que se les brinda para que desarrollen sus clases, que se piensa al momento de tener *tablet* las dejarían por un lado regresando al método antiguo que ellos conocen o como no las saben usar dejarían a los niños hacer lo que quieran mientras ellos imponen sus normas y no dejan que el niño desarrolle las competencias deseadas en este tipo de educación.

Y que las personas más aptas para este tipo de implementación serían la gente más joven que está en los centros ya que son los que más contacto con la tecnología han tenido y pues el cambio no sería tan drástico.

Por parte de los niños se observa que pudiera ser una buena herramienta para el desarrollo de contenidos, y que sería bueno aplicarlo desde la primaria ya que así ellos van creciendo con esta tecnología y se van adecuando a estarla utilizando constantemente.

También se comentó que en este tipo de educación se necesita mucha ayuda por parte de los padres de los estudiantes ya que muchas veces los niños no saben o no hacen ciertas actividades en el centro educativo porque en sus casas no se les motiva ni se les enseña lo suficiente y a veces solo es un centro de confusión para los niños.

En otra entrevista que se realizó a una maestra que está dentro de los dos sectores tanto del sector privado como del público y las opiniones respecto a algunos factores terminaron en la misma conclusión en el sector público no así en el sector privado.

Se opino acerca de que resultaría más fácil realizar esto en el sector privado ya que en el sector público la única forma de realizar esto es por medio de alguna inversión de alguna empresa en estos centros educativos, ya que el Ministerio de Educación (MINEDUC) no está preparado para tener una inversión, ni para distribuir este tipo de equipos, ya que se comentaba que muchos de los laboratorios y/o alguna tecnología que se posee en el sector público no ha sido dado por el Ministerio de Educación (MINEDUC).

También se hablo acerca de la disponibilidad de los docentes al momento de aprender estas tecnologías, tema que se trataba también con la entrevistada anterior, y que las dos entrevistadas concuerdan con que muchas veces el docente cuenta con el material adecuado pero no es capaz de usarlo en su totalidad y muchas veces es desperdiciada.

Otro punto importante mencionado y también de manera similar es el hecho de que los docentes están muy renuentes a aprender nuevas cosas y quieren seguir con los métodos antiguos y no cambiar hacia algo que podría ser mejor para el alumno.

Se habló sobre los paradigmas que se tendrían que romper en estos docentes ya que su mente es muy cerrada a pasar por algún cambio y también la comodidad que representa el hecho de no tener que cambiar nada y sentirse más seguro.

El aspecto de las competencias en los estudiantes fue un tema que tuvo cabida en la entrevista ya que se comentaba que en un examen el docente ve si el alumno va cumpliendo con estas, por medio de lo que el estudiante desarrolla, no únicamente de si la respuesta es correcta o no, por lo cual se piensa de que esto pudiera resultar un tanto difícil corroborarlo en algún sistema que utilicen las *tablets*.

Otro punto es el desconocimiento de estos dispositivos ya que debido a que son una tecnología bastante actual y que en el país de Guatemala no ha tenido mucho auge ya que muchas personas no saben cómo es la interacción con estos dispositivos y muchos no conocen que son por el propio termino *tablets* si no que el termino más usado en este ámbito ha sido el de *lpad* para

referirse a estos dispositivos o se cree que únicamente existe este dispositivo como tal.

En la pregunta acerca de los costos sobre los que un docente estaría dispuesto a pagar por una aplicación se mencionaba que por estar en un ámbito estudiantil y que el centro educativo actúa como una empresa, no se estaría dispuesto a gastar en alguna aplicación ya que debe ser el centro educativo el que tenga esta gestión y sea él el que proporcione todo este material y correr ellos con los gastos, aunque este gasto sea el estudiante el que lo tenga que pagar al final de cuentas.

Una de las desventajas mencionadas era el mantenimiento de la *tablets* tanto de forma física como en el aspecto de los archivos y como estos se pudieran mantener siempre aunque estos se arruinaran ya que pudiera tener mucha tendencia a esto, y que si existían formas de tener todo esto en la nube, que sería la solución más próxima a estos dispositivos para poder tener los archivos donde los estudiantes lo necesitarán.

Se mencionaron aspectos del rendimiento en cuanto a las ventajas que obtendría el estudiante usando esto y se observa un buen futuro para ellos ya que es más fácil aprender haciendo, explicaba la docente entrevistada.

En la entrevista se converso acerca de la editorial Santillana que es la que brinda muchos de los materiales en el centro educativo donde da clases la docente, no han mencionado acerca de algún tipo de sistemas de esta índole y muchos menos ofrecido estos, este efecto se cree que es por los costos y que ellos saben de qué este sistema no entraría dentro de los costos que posee este centro educativo, esto pudiera ser una razón y la otra es que la

administración del centro educativo no se ha interesado en eso y esto no ha llegado a conocimiento de algún docente.

En la docente entrevistada había mucho entusiasmo por participar de este tipo de tecnología que por los conocimientos que ella tiene cree que es el futuro de los centros educativos, aunque no especialmente en este ámbito si lo es la tecnología, se piensa que las *tablets* pueden ser una muy buena ayuda a la educación y que como parte de esta misma la tecnología tiene que ir creciendo para inclusive tener mucho más material disponible, por lo tanto la docente concluía en que le gustaría mucho tener más información asociada a esto y que en el centro educativo lo pudieran llegar a realizar.

El traslado de material sería mucho más sencillo y más entretenido ya que no se tiene que trasladar de un lado para otro el material, si no que con la *tablet* bastaría que inclusive pudiera estar de una manera estática en el centro educativo.

### **5.3. Análisis de costos**

Se han analizado los costos del lado de las instituciones o si se pudiera tener la posibilidad de que el propio estudiante llevara su *tablet*, que estaría asociado al costo en si del dispositivo, claro está que con esta forma podría resultar en que el estudiante solo sustituiría los cuadernos y otros materiales no así los libros, a menos de que el centro educativo pudiera brindar de manera digital todos estos, pero aquí se verá los costos que pudieran tener los estudiantes y las instituciones.

- Centros educativos

Aquí se pudiera tener dos formas de distribuir esto ya sea con un sistema como tal y el que se evaluó aquí que fue el Sistema UNO y que ellos ya cuentan con precios especiales para la adquisición de los dispositivos y de los libros, o que el centro educativo dotara de *tablets* a todos los salones para que los alumnos dispongan de estas.

Con el Sistema UNO se cuenta con los siguientes costos, cabe destacar que por la situación que se vive en el país son datos difíciles de conseguir, por lo que se hizo un estimado de centros educativos de México que utilizan este sistema y se convirtió el costo a dólares, ya que esta información no fue brindada por ningún centro educativo.

El sistema contratado a Santillana ya cuenta con las licencias y todo lo necesario para funcionar lo que se debe de pagar es un costo anual aproximado entre \$ 100 y \$ 130 esto dependiendo del centro educativo y las tabletas ya vienen incluidas en el sistema, no se pueden usar *tablets* propias ya que estas vienen configuradas por Santillana para funcionar de forma eficiente con el sistema y los centros educativos no dejan que pase esto. Y se ofrece que después de 3 años de arrendamiento el dispositivo pasa a ser parte del arrendatario, pero esto siempre depende de las políticas y acuerdos que haya hecho el centro educativo con la editorial Santillana.

El costo del material también podría variar dependiendo del centro educativo y las ganancias que este quiera generar, pero aquí hay unos ejemplos de por dónde andan los costos de los materiales que se dan en este sistema.

Tabla XI. **Costos material Sistema UNO**

Maternal (Inglés)	\$ 156,83
Kinder I, II, III Bicultural	\$ 340,00
Primaria UNO Bicultural (Incluye certificación KET en 6to. De primaria)	\$ 340,00
Secundaria UNO Bicultural (Incluye certificación PET o FCE en 3ro. de secundaria)	\$ 376,72
Atmosfera Digital (Ipad)	\$ 134,85

Fuente: Instituto Queensbury

Cabe destacar que en muchos centros educativos existen descuentos en cuanto a si se paga antes del 6to mes o alguna situación que ellos elijan y se existe una rebaja entre un rango de \$ 12,50 a \$ 25,00, para hacer más económico los costos del sistema.

Los costos entre centros educativos se mantienen por ejemplo en otro centro educativo cobran \$ 308,82 dólares para el material de primaria y de \$ 183,23 dólares para el caso de secundaria, pero en esta ocasión solo están trabajando únicamente con el material en inglés del sistema por lo cual se ve que los precios son muy similares y anda por los mismos rangos, esto se debe ya a cada centro educativo y las facilidades de pago y demás situaciones de este índole que les dan a los padres de familia para cancelar el pago.

Por otro lado se puede tener que el centro educativo quisiera dotar a sus salones de *tablets* que no necesariamente tuvieran un sistema como tal instalado, optando por sitios o editoriales que proporcionen todo el material como los libros para que el estudiante tenga a la mano todo el material en la clase y se olvide completamente de las mochilas y ahí lo tenga almacenado en el capítulo anterior se mencionaba las características de algunas de la *tablets* y sus precios en la siguiente tabla se puede observar esas y algunas otras *tablets* únicamente relacionadas con su precio.

Tabla XII. **Precios *tablets***

<b><i>tablet</i></b>	<b>Precios</b>
Asus EEPAD	\$ 499,00
AcerIconia TAB A500	\$ 499,00
AcerIconiaTab A100	\$ 312,50
Samsung Galaxy Tab2 7"	\$ 250,00
Samsung GalaxyTab 10,1	\$ 473,00
Sony <i>tablet</i> S	\$ 399,00
Archos 70b	\$ 250,00
Bq Kepler	\$ 240,00
NVSBL P4D	\$ 225,00
CobyKyros	\$ 82,50

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar se tiene una alta gama de precios de las cuales se pueden elegir, pero para plantearse una idea de lo que el centro educativo tendría que gastar a la hora de entrar a modificar la infraestructura para dotar de *tablets* a todo el alumnado, se va a suponer un centro educativo pequeño con 20 alumnos por grado y teniendo los grados de primaria, secundaria y

únicamente la opción de bachillerato para diversificado, esto representa que tendría  $20 * 6 + 20 * 3 + 20 * 2 = 220$  estudiantes, esto es algo pequeño, pero se evaluará de esta forma.

Tomando 220 estudiantes más los docentes que también deberían de tener y suponiendo que se tiene alrededor de unos 40 maestros para soportar las materias, se estaría hablando de tener alrededor de 260 personas a las cuales se tendrían que dotar de estos dispositivos, suponiendo de *tablets* entre 3 rangos de gama alta, media y baja, se puede decir que si se dota de gama alta se necesitaría una inversión de \$ 175 000,00 dólares aproximados, claro este costo pasaría al final al estudiante pero esas ya serian políticas y ver cómo va a recuperar la inversión este centro educativo que al final en el sector privado se manejan como empresas, si se dotaran de gama media teniendo un costo de \$ 312,50 por *tablet* la inversión sería de \$ 81 250,00 dólares aproximadamente y en la gama baja la inversión sería de \$ 32 500,00 calculando \$ 125,00 dólares por *tablet*.

Esto es solo observando el costo de las *tablets*, aparte se tendría que considerar el costo de los puntos de acceso y de la velocidad de internet que se desea tener para que los estudiantes puedan tener el acceso a internet, estos pueden tener un costo de \$ 30 dólares, suponiendo que las clases están lo suficientemente cerca como para que uno cubra el área de dos clases se estaría hablando de tener que adquirir 6 puntos de accesos, lo cual es un costo de \$ 180,00 dólares, aparte del internet que podría tener un costo de \$ 125,00 dólares debido la velocidad que sería necesario tener.

De igual forma se tendría que invertir en el cableado de los puntos de acceso y modificaciones adicionales lo cual tendría un costo aproximado de \$ 250,00 asumiendo que el centro educativo no cuenta con un espacio físico muy grande.

Además se debería de contemplar como los estudiantes tendrían todo el material para las clases como lo son los libros, resúmenes, revistas y otros, si lo seguirían teniendo de forma física o digital, aunque este costo no es muy importante para la institución ya que si es de forma física o digital el costo lo estaría cubriendo el estudiante y no el centro educativo como siempre ha sido.

Se podrían tener también alianzas con ciertas distribuidoras de material para que este fuera de un costo más bajo tomando en cuenta la cantidad que se estaría adquiriendo, cabe destacar que los estudiantes deberían poder descargar al momento de empezar el ciclo estudiantil.

También se tendría que ver el aumento de la energía eléctrica por mantener funcionando al menos unas 7 horas estos dispositivos que es lo que aproximadamente dura una jornada estudiantil, y cuanto esto representa financieramente hablando.

Se tendrían gastos también relacionados al mantenimiento de equipo y si el centro educativo lo considera de *tablets* de repuesto tomando en cuenta cuando alguno de estos dispositivos presenten fallas que impidan su uso, lo anterior con el objeto que el estudiante no pierda ese día de clases porque el dispositivo se arruina este tipo de consideraciones deberían de formar parte del plan estratégico del centro educativo, en función de proporcionar las herramientas para el buen desarrollo de los cursos. De igual forma se recomendaría mantener dispositivos de repuesto para evitar atrasos.

- Estudiantes

Si el centro educativo planeará hacer esta reforma, pero no administrar ellos esos gastos si no que el estudiante sea el que administre y compre su propia *tablet*, el centro educativo debería crear un reglamento ciertas restricciones y condiciones para que las *tablets* cumplan con todos los estándares para funcionar de una manera adecuada en el salón de clases.

Se puede empezar a observar desde el punto de vista del gasto de cuadernos y de hojas que tiene el estudiante a lo largo de toda su vida estudiantil, se podría ver que en una carrera como mínimo se tienen doce años, empezando en preprimaria, primaria, secundaria y un bachillerato de dos años, a esto se puede sumar que se llevan alrededor de trece cursos por años, lo cual se traduce en el uso de un cuaderno por materia, se estaría usando 156 cuadernos, asumiendo que solo se usa un cuaderno por año lo cual no siempre es cierto, se estaría hablando alrededor de 200 cuadernos en toda la vida estudiantil.

Calculando un costo de \$ 1,25 por cuaderno se tendría un gasto de \$250,00 en cuadernos, a esto se pueden sumar las hojas, folders y alguna que otra libreta para anotaciones o actividades que se hayan tenido en todos esos años, aproximándolo a unos \$ 312,50 dólares, si se observa la tabla XII es el costo de una *tablet* que se categorizo como gama media.

Si a esto se pudiera sumar el costo de los libros que es de aproximadamente \$ 250,00 por año se tendría \$ 3 000,00 dólares gastados en libros, también esto depende de cada centro educativo en algunas es mas en otras menos pero en promedio tendrían este valor, estas cantidades se deben de comparar contra libros digitales que tienen un costo aproximado de \$ 10,00 a \$ 18,00 dólares, esto multiplicado por las trece materias por año se hablaría de un costo promedio de \$ 186,00 por año, con lo cual ya se puede observar que se tendría un ahorro de unos \$ 62,00 dólares por año que se podrían usar en el mantenimiento de la *tablet* o de algún arreglo que esta necesite.

Lo anterior fue asumiendo que el centro educativo no tiene ningún acuerdo con alguna editorial con el objeto de obtener mejores precios en los materiales digitales, sin mencionar todo otro material gratuito que se encuentra en el internet y que podría evaluarse de modo de no usar libros si no revistas o material gratuito que está en internet, pero esto quedaría a discreción de la administración.

#### **5.4. Representaciones gráficas**

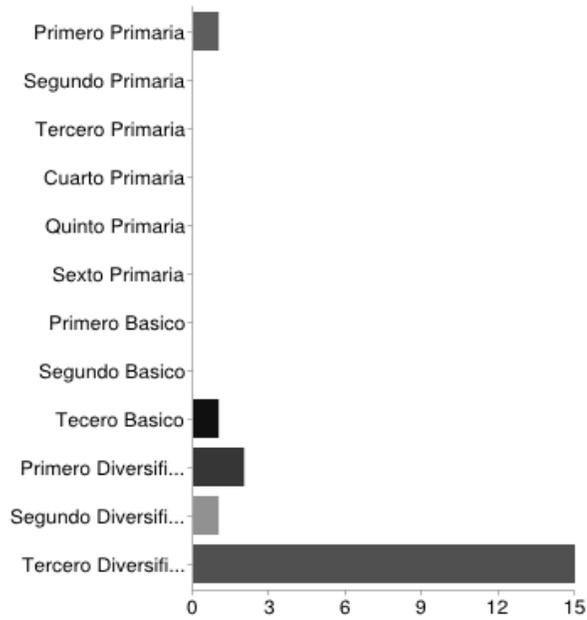
En esta parte se presentarán las encuestas que se realizaron en diferentes centros educativos para obtener la opinión de los estudiantes al respecto de este tipo de tecnologías. Se realizara una separación entre el sector privado y el sector público por las variaciones de factores, como economía, acceso a la encuesta por la manera en la que fue realizada, vía internet y otras situaciones.

En este segmento solo se colocaran las gráficas de los resultados que se obtuvieron y a las preguntas que corresponden.

- Público

Grados que contestaron la encuesta.

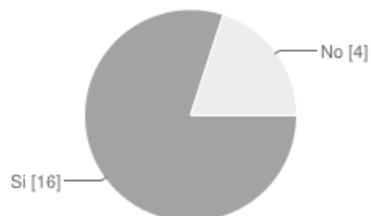
Figura 30. **Gráfica encuesta grados**



Fuente: elaboración propia.

1. ¿Conoce las *tablets*?

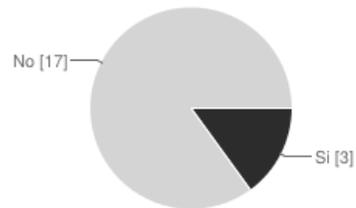
Figura 31. **Gráfica encuesta pregunta 1 público**



Fuente: elaboración propia.

2. ¿Posee alguna *tablet*?

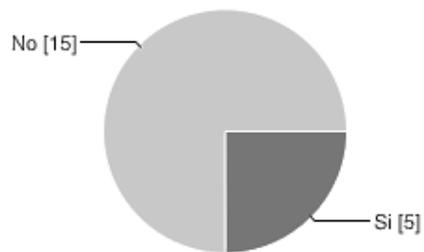
Figura 32. **Gráfica encuesta pregunta 2 público**



Fuente: elaboración propia.

3. ¿Ha usado alguna *tablet* con algún propósito en sus estudios?

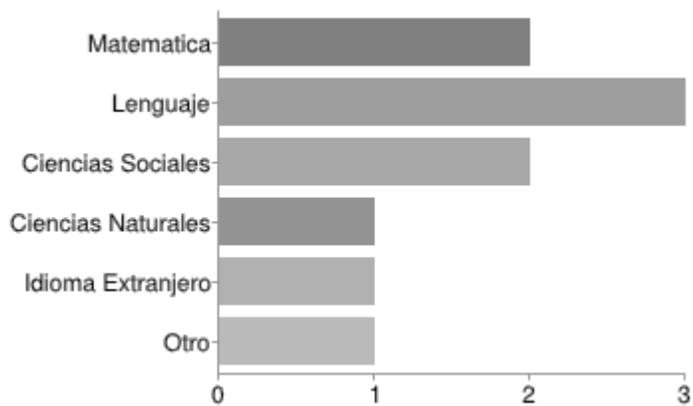
Figura 33. **Gráfica encuesta pregunta 3 público**



Fuente: elaboración propia.

4. Para que materia a usado la *tablet*

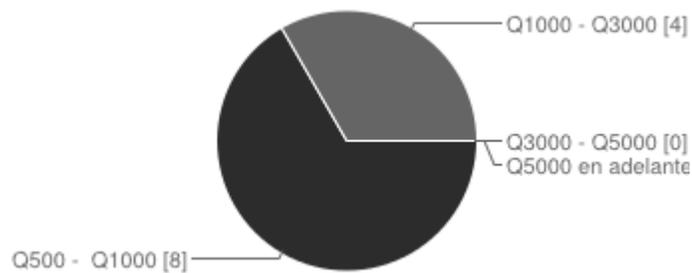
Figura 34. **Gráfica encuesta pregunta 4 público**



Fuente: elaboración propia.

5. ¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una *tablet* si el centro educativo lo requiere?

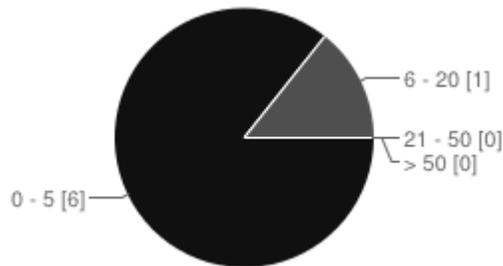
Figura 35. **Gráfica encuesta pregunta 5 público**



Fuente: elaboración propia.

6. ¿Cuántas Aplicaciones con fines educativos conoce para *tablets*?

Figura 36. **Gráfica encuesta pregunta 6 público**



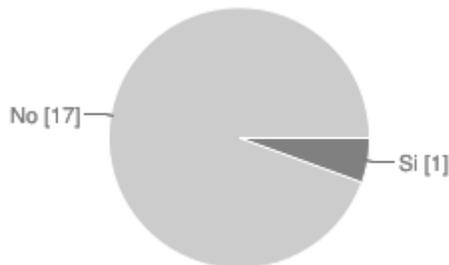
Fuente: elaboración propia.

7. ¿Podría mencionar alguna aplicación con fin educativo?

DoodleBuddy, calculadora, videos, conferencia, audio, investigaciones, fotos tablas, documentos, para aprender nuevas tecnologías, para graficar funciones matemáticas.

8. ¿Sabe si su centro educativo ha implementado o piensa implementar un sistema con tecnología de esta naturaleza?

Figura 37. **Gráfica encuesta pregunta 8 público**



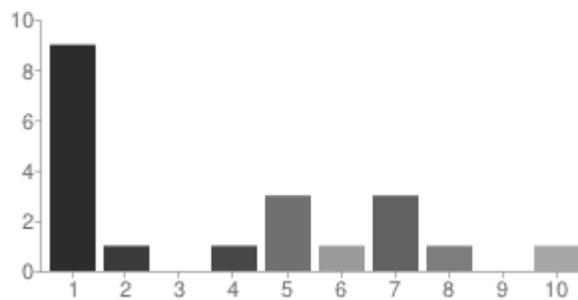
Fuente: elaboración propia.

9. ¿Podría mencionar el nombre de algún sistema educativo que conozca?

Android, Colegio Americano de Guatemala.

10. ¿Cuánto considera usted que beneficiaría o ha beneficiado su aprendizaje el uso de una *tablet*?

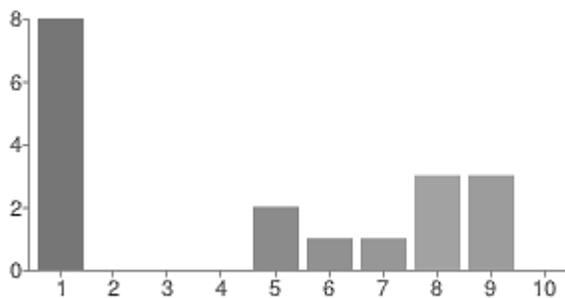
Figura 38. **Gráfica encuesta pregunta 10 público**



Fuente: elaboración propia.

11. ¿Cuánto considera usted que le facilitaría el aprendizaje el utilizar una *tablet*?

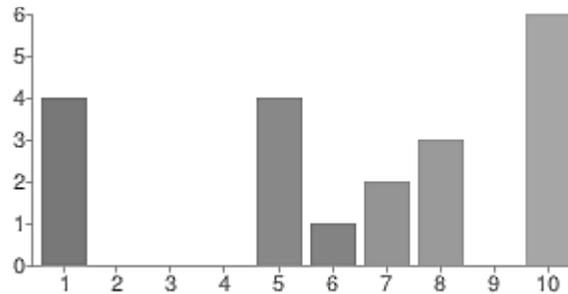
Figura 39. **Gráfica encuesta pregunta 11 público**



Fuente: elaboración propia.

12. ¿Cuánto beneficiaría llevar solo una *tablet* al centro educativo, comparado con los materiales que se llevan actualmente?

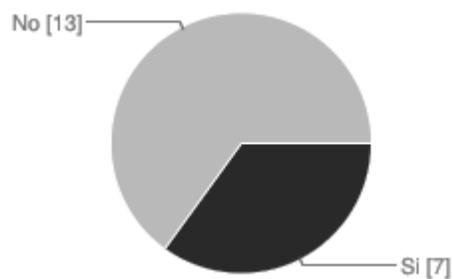
Figura 40. **Gráfica encuesta pregunta 12 público**



Fuente: elaboración propia.

13. ¿Cree que su rendimiento en los estudios mejoraría con el uso de una *tablet*?

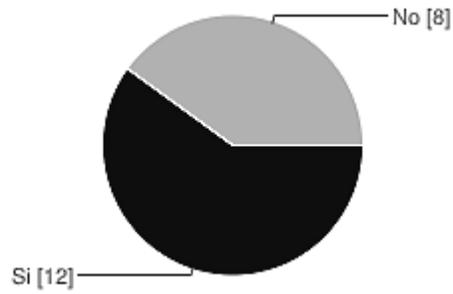
Figura 41. **Gráfica encuesta pregunta 13 público**



Fuente: elaboración propia.

14. ¿Considera que el uso de *tablets* por parte del docente ayudaría a mejorar la forma de impartir clases?

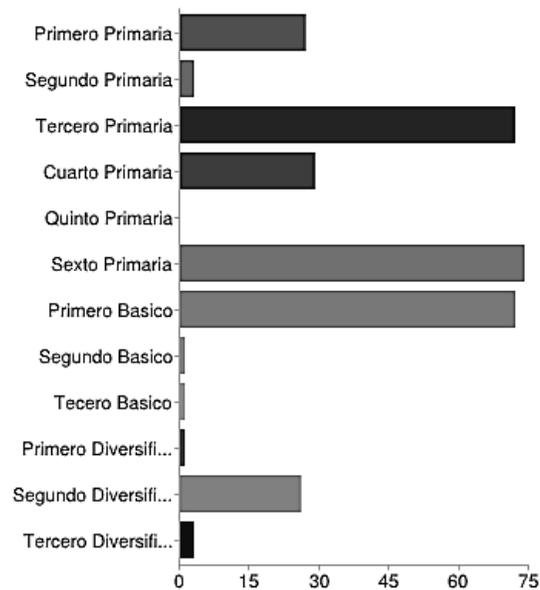
Figura 42. **Gráfica encuesta pregunta 14 público**



Fuente: elaboración propia.

- Privado  
Grados que contestaron la encuesta.

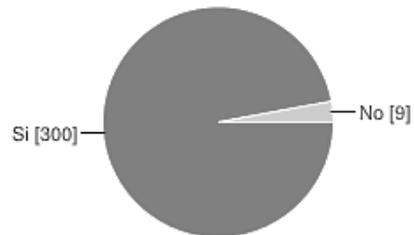
Figura 43. **Gráfica encuesta grados**



Fuente: elaboración propia.

1. ¿Conoce las *tablets*?

Figura 44. **Gráfica encuesta pregunta 1 privado**



Fuente: elaboración propia.

2. ¿Posee alguna *tablet*?

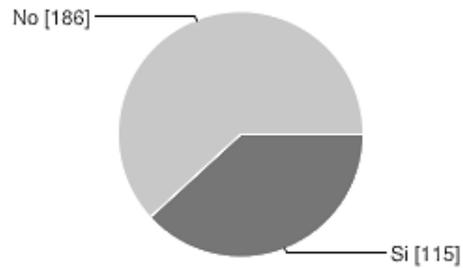
Figura 45. **Gráfica encuesta pregunta 2 privado**



Fuente: elaboración propia.

3. ¿Ha usado alguna *tablet* con algún propósito en sus estudios?

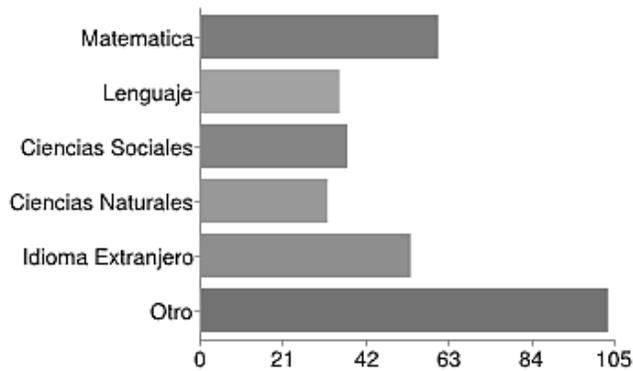
Figura 46. **Gráfica encuesta pregunta 3 privado**



Fuente: elaboración propia.

4. Para que materia a usado la *tablet*

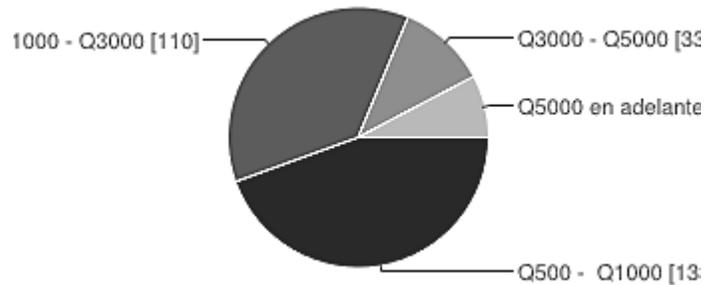
Figura 47. **Gráfica encuesta pregunta 4 privado**



Fuente: elaboración propia.

5. ¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una *tablet* si el centro educativo lo requiere?

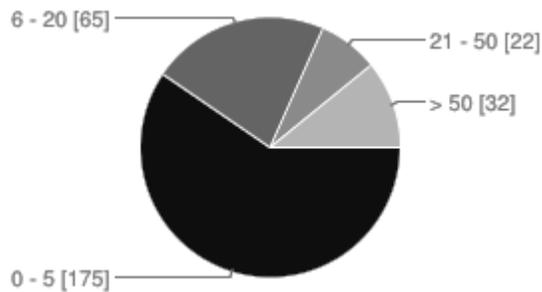
Figura 48. **Gráfica encuesta pregunta 5 privado**



Fuente: elaboración propia.

6. ¿Cuántas aplicaciones con fines educativos conoce para *tablets*?

Figura 49. **Gráfica encuesta pregunta 6 privado**



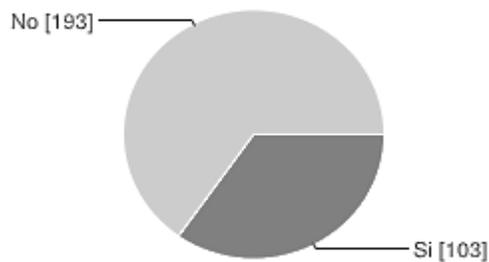
Fuente: elaboración propia.

7. ¿Podría mencionar alguna aplicación con fin educativo?

Solo para juegos y cosas así, traductor, .tablas de multiplicación, división, calculadora, libros, biblioteca, virtual, traductor se le ingresan libros, tiene aplicaciones para grabar notas, y tiene juegos educativos

8. ¿Sabe si su centro educativo ha implementado o piensa implementar un sistema con tecnología de esta naturaleza?

Figura 50. **Gráfica encuesta pregunta 8 privado**



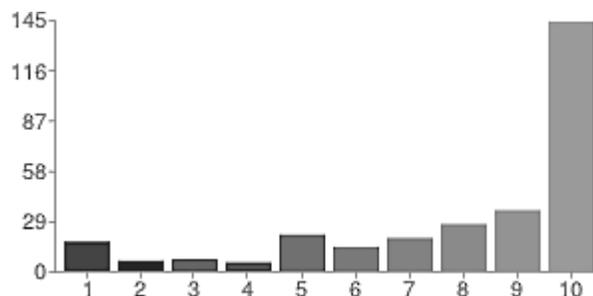
Fuente: elaboración propia.

9. ¿Podría mencionar el nombre de algún sistema educativo que conozca?

Don Bosco, Campo Verde, Campo Alto, Sagrado Corazón de Jesús, Sagrado Corazón de Jesús, Campo Verde, Campo Alto, Sagrado Corazón La computadora. No conozco ningún o no me sé el nombre, Sagrado Corazón de Jesús, Campo Verde, Ipad, active board, calculadora, corrección de ortografía.

10. ¿Cuánto considera usted que beneficiaria o ha beneficiado su aprendizaje el uso de una *tablet*?

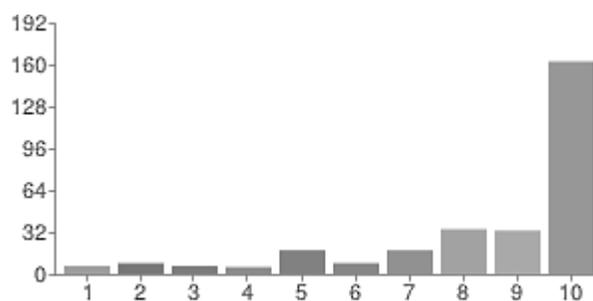
Figura 51. Gráfica encuesta pregunta 10 privado



Fuente: elaboración propia.

11. ¿Cuánto considera usted que le facilitaría el aprendizaje el utilizar una *tablet*?

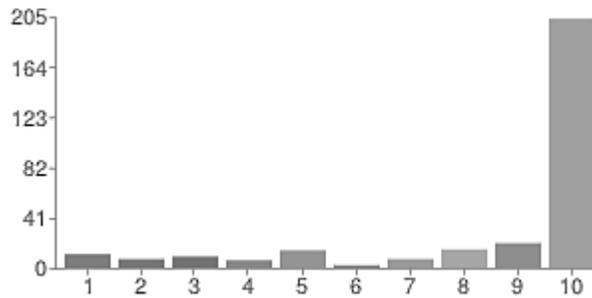
Figura 52. Gráfica encuesta pregunta 11 privado



Fuente: elaboración propia.

12. ¿Cuánto beneficiaría llevar solo una *tablet* al centro educativo, comparado con los materiales que se llevan actualmente?

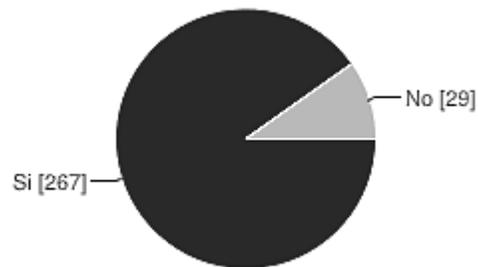
Figura 53. **Gráfica encuesta pregunta 12 privado**



Fuente: elaboración propia.

13. ¿Cree que su rendimiento en los estudios mejoraría con el uso de una *tablet*?

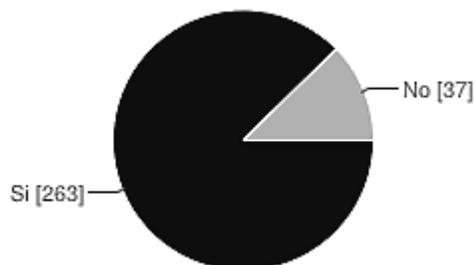
Figura 54. **Gráfica encuesta pregunta 13 privado**



Fuente: elaboración propia.

14. ¿Considera que el uso de *tablets* por parte del docente ayudaría a mejorar la forma de impartir clases?

Figura 55. **Gráfica encuesta pregunta 14 privado**



Fuente: elaboración propia.

También se obtuvieron datos de un centro educativo donde ya tienen un sistema de esta naturaleza implementado en el área de preprimaria, pero por políticas de ellos no quisieron revelar mucha información y la encuesta la contestaron únicamente dos personas por lo cual las respuestas solo se mencionarán en la siguiente sección que es la de análisis de datos, para tener constancia de sus respuestas.

### **5.5. Análisis de datos**

En esta sección se dará más detalle de los datos que se obtuvieron en las encuestas tratando de observar los mismos que puedan tener cada una de estas y en los centros educativos que se hicieron como lo son el área privada y el área pública.

Se inició describiendo al sector público y los porcentajes que se obtuvieron en esto y las observaciones que se crean puedan estar presentes en las respuestas de los estudiantes.

Cabe mencionar que la encuesta la realizo un 75 % de estudiantes de tercero diversificado, que lo pueden tener carreras en las que se estudia para Maestro, Perito Contador y otros Peritos u carreras, la resolvieron un 5 % de estudiantes que cursan el grado de primero primaria, tercero básico y segundo diversificado, y un 10 % de estudiantes que están en primero diversificado, como se puede observar la mayoría fue de ultimo grado de diversificado por lo cual se pueden esperar respuestas de un grado alto de madurez, conocimiento y sobre todo experiencia por ya haber cursado varios años en el centro educativo.

Se puede encontrar que un 80 % de la población evaluada si conoce las *tablets*, por lo cual se puede analizar que no habría problema en el hecho de que el centro educativo optara por implementar un sistema con *tablets* ya que la mayoría conoce lo que son estos dispositivos.

Se observa que lo que se estima es algo real, ya que no todas las estudiantes y solo un 15 % cuenta con una *tablet*, lo cual se puede pensar que es un porcentaje grande por el hecho de estar en el sector público en donde el factor socioeconómico se supone es más pequeño. Ya en la parte de la utilización de la *tablet* pues se puede ver un porcentaje un poco más grande que corresponde al 25 % de los estudiantes, lo cual da una pauta de que se podría ir por un buen camino para implementar este tipo de tecnología.

Por otro lado se encuentra con que la mayor utilización de la *tablet* ha sido en el área de lenguaje con un porcentaje de 43 %, relegando así a las demás con 14 % y 29 % de las materias de ciencias naturales, idioma extranjero y matemática, ciencias sociales respectivamente, por lo que el centro educativo se podría orientar a estas materia como primera instancia de la implementación ya que los estudiantes sugieren un mayor esfuerzo en estas materias.

Cuando de costos se habla se observa que la mayoría opta por *tablets* de precios accesibles y el impacto es aún mayor en el área pública un 40 % de la población encuesta respondió que aceptaría a pagar entre un rango de \$62,50 a \$ 125,00 dólares lo cual lo pone en *tablets* que son de gama baja que responderían en una buena medida a las actividades que un estudiante realiza, y solo un 20 % respondió que podría o estaría interesado en pagar costos en un rango de \$ 125,00 a \$ 375,00, que ya son *tablet* de una gama media que se pueden ya obtener dispositivos decentes y que responden aún mejor.

Las aplicaciones son poco conocidas en este ámbito y eso se debe también a que el porcentaje de estudiantes que tienen una es bajo y por lo tanto solo ellos pudieron responder si conocían aplicaciones con fin educativo para una *tablet*, y el conocimiento de ellos aún es bastante bajo, ya que el 30 % de los encuestados conocen solo alrededor de 0 a 5 aplicaciones, lo cual es un rango bastante bajo y únicamente un 5 % conoce entre 6 a 20 aplicaciones lo cual es ya un poco mejor y se pudiera tener al menos una aplicación por materia.

Dentro de las aplicaciones mencionadas se tienen las más comunes con las que ya cuenta un sistema operativo típico de una *tablet*, que son calculadora, video, presentaciones y se mencionan algunas un poco más especializadas como aplicaciones para graficar funciones matemáticas, doodlebuddy, entre otras.

El conocimiento de sistemas que se dedican en educación es realmente bajo por no decir que nulo, ya que en la sociedad en una medida muy baja se conocen las *tablets*, esto repercute en que no se conozcan muchas aplicaciones y mucho menos sistemas, pero no se puede afirmar que la culpa sea del estudiante.

En la pregunta 8 del sector público se puede observar que solamente un 5 % de los estudiantes conoce un sistema educativo, pero cuando se observa si pueden mencionar alguno de los sistemas que conoce se puede observar que la mayoría no son acertados, más bien confunden el hecho de en donde están implementados estos sistemas, y se supone no conocen como se llaman, ya que mencionan nombre de otros centros educativos en donde posiblemente estos estén implementados.

Los datos de los beneficios son un poco desconcertantes, ya que la mayoría, un 45 % de estudiantes, responde que el uso de las *tablets* lo beneficiaría muy poco o casi nada, y el resto de estos se encuentran entre un nivel de 4 a 8, lo que corresponde a que los ayudara en cierta medida o mucho y estos corresponden a otro 45 % lo cual deja únicamente un 5 % para los que creen que si les ayudara en gran medida y otorgaron una puntuación de 10.

Los datos anteriores se cree que se debe al desconocimiento del potencial de estos dispositivos y no se tienen conocimientos acerca de las ventajas y desventajas que se tienen en implementar este sistema, aunque pudiera resultar en que los encuestados piensan que las desventajas son mayores que las ventajas y por lo tanto la mayoría piensan en que esto no los beneficiaría.

Al igual que muchos creen que el aprendizaje en una *tablet* no lo beneficia casi en nada, ya que un 40 % selecciono un nivel de 1 para el beneficio que esta ocasionará, a esto se suma que un 65 % de estudiantes creen que el rendimiento de ellos sobre los estudios no aumentara con el hecho de tener una *tablet*, que pudiera ser que se mantenga en lo mismo y un 35 % opina lo contrario, pero se observa que es la minoría.

Caso contrario a que muchos piensan que es más fácil llevar solo una *tablet* a todo el material educativo que lleva actualmente, esto es porque un 30 % de los estudiantes opino con una puntuación de 10, y un 20 % opino que no sería más fácil.

En la última pregunta del sector público se puede observar algo curioso, 60 % de los estudiantes dijo que el uso de una *tablet* por parte del docente si mejoraría la forma de impartir las clases, esto significa que los estudiantes piensan que para ellos no es muy beneficioso el usar una *tablet* pero piensan que para los docentes si les ayudaría, un pensamiento un poco contradictorio pero esas son las impresiones que se pueden tener con respecto al tema.

En el sector privado se obtienen datos un tanto diferentes, esto es debido a que los factores que se mencionaban anteriormente en este caso varían y pueden ser mayores.

En esta sección de las encuestas se tiene que en el sector privado realizaron la encuesta alumnos desde primaria hasta diversificado, para tener los siguiente porcentajes, en primero primaria hay un porcentaje de 9 % de alumnos, en segundo primaria un 1 %, en tercero primaria se tiene un 23 %, en cuarto primaria un 9 %, en quinto primaria no se resolvieron las encuestas, en sexto primaria un 24 %, en primero básico un 23 %, en las demás áreas de básico se tiene un estudiante por curso inclusive para primero diversificado y un 9 % en segundo diversificado, se hizo un arreglo en esta parte ya que hubieron estudiante que seleccionaron la opción de tercero diversificado pero en el centro educativo donde se realizó la encuesta no tienen carrera alguna en donde esto sea posible, por lo que se asume confusión del estudiante y el porcentaje fue dado a segundo diversificado.

Como lo dicho anteriormente aquí se puede observar datos realmente dominantes hacia algún sector en algunas características, se observa que un 97 % de los estudiantes conocen las *tablets*, esto quiere decir que una mínima parte de los encuestados no las conoce o pudiera darse de que las conozca pero no con ese nombre por lo cual se pudiera decir que el 3% de estudiantes que no conocen estas es un porcentaje un tanto despreciable y que al momento de querer implementar un sistema con *tablet* esto no sería del todo perjudicial.

En el lado de que si poseen una *tablet* también se observa un aumento del porcentaje de un 15 % en el área pública a un 27 % en el área privada, se tiene la noción de que es un porcentaje bajo para el ambiente privado, aunque como se ha comentado no es una tecnología del todo desarrollada en el país y que más que nada es utilizado para el entretenimiento por lo cual muchos estudiantes miran un desperdicio el hecho de tener un dispositivo de este índole.

Nuevamente en el área de uso de las *tablet* por parte de los estudiantes se observa un incremento un poco más grande casi el 40 % de los estudiantes han usado una *tablet* un poco menos de la mitad, lo cual da una idea de que la adopción de esta tecnología no sería un problema para los estudiantes, ya que esa parte de estudiantes podría muy bien ayudar a sus demás compañeros.

Las materias para las cuales se han usado, aquí varían un poco los datos, ya que la materia en la que más han usado la *tablet* es en matemática con un 32 %, salvo de que para alguna otra materia que no se mencionaba tiene un 55 %, para poner en segundo lugar al aprendizaje de algún otro idioma que pudiera resultar una prioridad mayor en este ámbito con un porcentaje de 28 %, seguido de Ciencias Sociales con un 20 % y Lenguaje con un 19 %.

Aquí se puede observar como la prioridad de las materias a aprender cambia ya que en el área pública era Lenguaje y en el área privada es matemática, lo cual estaría indicado que en el área privada se enfocan más en lo científico, aunque esta variación también puede estar dado por la carrera que se esté estudiando.

Hay algo que en cuanto a niveles no varía mucho si en porcentajes, pero no es demasiado, salvo ciertas excepciones en donde el nivel económico se observa que es mucho más alto, pero esto es algo lógico y algo que se espera pase al comparar estos dos ambientes.

Esto se concluye ya que hay estudiantes que estarían dispuestos a pagar más de \$ 625,00 dólares si así el centro educativo lo requiere, aunque como se mencionaba en el párrafo anterior es la minoría únicamente con un 7 % y la mayoría sigue siendo en el rango de \$ 62,50 a \$ 125,00 con un 43 %, seguido del rango de \$ 125,00 a \$ 375,00 dólares con un porcentaje del 26 %, y el penúltimo rango de \$ 375,00 a \$ 625,00 dólares lo ocupa un porcentaje del 11 %, como se opina que la mayoría es siempre la que va a tener la razón, el centro educativo tendría que optar por *tablets* de gama baja para que no existirá la resistencia de alguno de los estudiantes en reusarse a pagar la cantidad que el centro educativo pidiera.

Se observa también un aumento en el conocimiento de aplicaciones para fines educativos ya que un 57 % de los estudiantes entrevistados conoce de 0 a 5 aplicaciones lo cual es un buen indicador de que están listos para usar aplicaciones en las *tablets*, en el rango de 6 a 20 se ubica un 21 % de los encuestados, seguido de ya los que su conocimiento en aplicaciones se considera es mucho mayor del requerido que es conocer entre 21 a 50 aplicaciones que es un 7 %.

Ahora como un caso totalmente extremo y se piensa que no se necesitarían tantas aplicaciones para un centro educativo y que con conocer de 6 a 20 aplicaciones pues estarían cumpliendo con lo requerido es que un 10% de los estudiantes conocen más de 50 aplicaciones con fines educativos al que es un numero grande para poder manejarlas todas.

Se pueden llegar a conocer aplicaciones de las más normales como, calculadora, traductor, matemática, para leer libros, videos, presentaciones, realizar dibujos, AutoCAD, notas, entre otras. También se obtuvieron comentarios de que se conocen aplicaciones pero no con fin educativo y como se mencionaba anteriormente muchos podrán conocer aplicaciones más que todo de entretenimiento y no con este sentido, pero aun así ayuda mucho el hecho de que las maneja, o a veces los estudiantes usan aplicaciones que sin saber se les puede dar un uso para su educación o aprendizaje.

Se brinda información acerca de que el centro educativo en el cual se hicieron las entrevistas pudiera optar por implementarlo ya que el 33 % de los estudiantes saben que su centro educativo esta pensando en implementar un sistema con esta tecnología, y el otro 62 % que es la mayoría dice que no sabe, pero es un dato interesante ya que algunos estudiante saben y pudiera ser que en un rango no mayor a 5 años esto pudiera estar realizando en el centro educativo donde ellos están.

Los estudiantes al igual que en el centro educativo público han confundido en alguna medida el conocimiento de sistemas que pudieran tener y han puesto comentarios acerca de que colegios tienen implementado ya un sistema de

estos, por lo cual no se logra saber si conocen o no el sistema algún sistema que tenga la posibilidad de funcionar en las *tablets*.

En las últimas preguntas del área privado en cuanto al beneficio que se obtiene se observan datos totalmente distintos lo cual se pudiera dar por el conocimiento o simplemente por la curiosidad de tener un dispositivo de estos, se observa que el 47 % de estudiantes han respondido que la *tablet* beneficiaría en gran medida su aprendizaje.

Si lo anterior se le diera una categoría en que se puede decir que de 6 a 10 es que el uso de la *tablet* beneficiaría el aprendizaje se tendría que un 78 % de estudiantes consideran que el beneficio de la *tablet* es bueno, contra el 22 % que opina que no o que tendría muy poco beneficio caso contrario al sector público en donde el resultado de esta pregunta a sido el inverso.

Lo mismo se pueden observar en donde el estudiante opina que el uso de una *tablet* es realmente fácil, si se hace la misma separación que en el párrafo anterior se tendría un porcentaje del 82 % que opinan que las *tablets* son fáciles de usar y un 52 % para el nivel más alto, lo que quiere decir que más de la mitad de estudiante opinan que le sería fácil aprender a usar una *tablet*, por lo que se pueden decir que el centro educativo no tendría que gastar mucho recurso en una capacitación extrema para los alumnos.

El peso excesivo de los materiales que actualmente llevan los alumnos los hace responder en un 66 % que el hecho de llevar solo una *tablet* comparado contra todos los materiales que lleva ahora pues sería un beneficio muy grande otorgándole una puntuación de 10 puntos al hecho de llevar solo la *tablet*, dejando únicamente un 16 % para los que piensan que no es muy fácil transportar la *tablet*, esto se debe a la situación social en el país respecto del

peligro que representa ya que si su principal transporte no es el automóvil se corre mucho riesgo , esto pudiera ser también una decisión de peso para el sector público más que para este sector.

El 86 % de los estudiantes considera que el rendimiento en los estudios mejoraría con el uso de *tablets*, como se mencionaba anteriormente ya sea por curiosidad o porque realmente conocen las ventajas de estos dispositivos, y un 9 % ha respondido que no mejoraría su rendimiento.

En la última pregunta se encuentra lo esperado que el estudiante concluya que el uso de la *tablet* por parte del maestro es beneficioso para enriquecer las clases y que mejore la atención de los mismo, un 85 % de estudiantes mencionó de que el uso de la *tablet* ayudaría al docente a mejorar las clases y un 12 % mencionó de que no.

Estas son las impresiones que se han tenido al evaluar los datos de las encuestas del área pública y privada y contrastar a los dos grupos de estudiantes, ya que no se puede ver por igual la respuesta de los dos, porque se viven en circunstancias totalmente distintas.

Por último mencionar las respuestas que se obtuvieron de un centro educativo en donde ya está implementado un sistema de esta índole, en ese centro educativo tienen implementado el sistema UNO de Santillana como lo hacen ver en los sistemas que conocen, los estudiantes encuestados fueron 2 de primaria y que las respuestas son un tanto sencillas de evaluar.

Debido a que el sistema ya está implementado pues los 2 estudiantes conocían lo que son las *tablets*, uno posee una propia y el otro únicamente tiene acceso a la *tablet* del centro educativo.

Obviamente las dos personas han usado con algún propósito educativo la *tablet*, debido a que el sistema UNO está hecho para todas las materias correspondientes al año que se cursa, se puede decir que la *tablet* la han usado para todas las materias del año que cursan.

En cuanto a costos que se estuvieran dispuestos a pagar los dos estudiantes han estado en un rango de \$ 125,00 a \$ 375,00, por lo que se puede concluir que para tener acceso al sistema UNO se tiene una cuota entre estos rangos de precios.

Un estudiante conoce entre 6 a 20 aplicaciones y el otro conoce más de 50 que es un dato bastante común a lo que se espera de un estudiante de este centro que ya cuenta con una *tablet* a su disposición y mencionan aplicaciones mucho más específicas, como MindJet, MotionMath, FindIt, Match It, PlayFul, Minds.

En cuanto al beneficio que han obtenido en el aprendizaje se ve que ha sido bueno ya que un estudiante da una puntuación de 8 y el otro una puntuación de 10, lo cual hace pensar que pues este sistema es un tanto bueno.

Al igual que el aprendizaje del uso de la *tablet* ha sido fácil, un estudiante puntea en 9 y el otro en 10, lo cual es realmente bueno ya que por medio de esta respuesta se sabe que el sistema puede tener buenas prestaciones para el aprendizaje.

Como el sistema UNO dota de todas las *tablets* el estudiante no tiene que estar preocupado de llevarlas al colegio con lo cual se obtiene punteos de 5 y 6,

y el centro educativo no permite que el estudiante sea el que lleve su propia *tablet*, sino que tiene que usar la proporcionada por el mismo.

Los estudiantes que han contestado la encuesta han concluido en que el rendimiento de ellos aumentara a la hora de usar el dispositivo al igual que en el rendimiento del docente.

## 6. PROPUESTA

En este último capítulo se evaluarán los aspectos que a lo largo de todo el trabajo se fueron analizando para saber la factibilidad y los problemas que podrían surgir a la hora de implementar algún sistema de este tipo en los centros educativos de la ciudad de Guatemala.

Como se puede observar en las entrevistas realizadas y encuestas del sector público al sector privado hay grandes diferencias por lo cual fue necesario dividir todo esto, inclusive las docentes entrevistadas hacían siempre esta salvedad.

Cabe destacar que inclusive estando en el sector privado se han visto muchas diferencias en cuanto al factor que se cree es el más importante para implementar un sistema así, que es el factor económico, ya que dentro de un mismo centro educativo muchos están en desacuerdo a pagar algo por esto y otros están a favor, muchos porque creen que esto no sirve y muchos que miran una buena herramienta para sus hijos, o simplemente porque unos no tienen los recursos para poder costear un dispositivo de estos.

Se trata de ser lo más objetivo posible pero al tener tanta diferencias de factores en la ciudad es muy complicado, y se debería de aplicar un estudio distinto a cada centro educativo para satisfacer las necesidades y complacer a los padres de familia que son al final los que pagan todo este tipo de implementaciones.

## **6.1. Factibilidad**

Cuando se observa el sector público se puede concluir que es el menos propicio para un cambio de este tipo, en realidad este sector tiene muchos problemas que solucionar antes de pensar en tener un sistema de esta índole.

Se pudiera pensar que esto puede traer alguna ventaja al sector público en Guatemala, pudiera pensarse en que si, ya que la distribución de estos dispositivos podría ser más fácil que distribuir alguna cantidad de libros que no se saben cómo vienen y hay que organizarlos y muchas otras actividades.

Pero no se está preparado para realizar una inversión de ese tipo, además se vive en una sociedad muy corrupta, en la cual la distribución y compra de estos dispositivos se daría de alguna forma que no fueran los adecuados o que según la inversión estos salieron en costos realmente grandes.

Por muchos factores se pueden decir que en el sector público es muy complicado realizarlo y es en donde este tipo de tecnología se observa a mayor tiempo de realizarse, o más bien dicho nunca llegar a realizarse porque no van a existir nunca las medidas suficientes para la implementación.

Si se pasan al sector privado las posibilidades son mayores y lo que se ve en centros en los cuales esto ya está implementando o al menos la tecnología esta mucho mayor inmersa y ya se tienen laboratorios de computación con una infraestructura más que suficiente para los alumnos cosa que no se mira en el sector público.

Como se observaba en el estudio que hizo prensa libre, ya existen seis centros educativos en los que ya se han implementado y al parecer el éxito que han tenido ha sido muy bueno y los estudiantes han respondido de una manera muy buena.

Por los análisis que se han hecho se mira que es factible que el sector privado se desarrolle este tipo de tecnología, incluso en el centro educativo donde se realizó la encuesta, un docente comentaba que él creía que de aquí a unos 5 años ya iba a estar implementado ahí y en los centros educativos que estén en una misma situación a ellos.

Por lo cual se puede decir que el futuro de los centros educativos privados si son las *tablets*, y que tarde o temprano estarán implementando esta tecnología y más aún en los grados pequeños, ya que se ha visto que la utilidad de esta tecnología causa tremendos aportes en estas áreas.

Además para que el alumno se vaya acostumbrando a estar en contacto con las *tablets* y tener el cuidado suficiente con las mismas, es necesario que se implemente primero en estos grados.

El factor más importante al hecho de determinar si es o no factible implementar un sistema de este tipo siempre serán los costos, ya que los centros educativos privados se manejan como empresas y siempre estarán al pendiente del beneficio y los ingresos que van a tener con la implementación de este sistema, pero se cree que los padres de los estudiantes que están en ese centro educativo tiene el nivel económico suficiente como para a lo largo de toda la vida estudiantil, el estudiante pueda tener una *tablet* y las reparaciones que estas puedan necesitar.

Por lo cual todo esto es factible, claro cómo se comenta es factible y se calcula que en los próximos 5 a 10 años en los centros educativos privados si estarán funcionando de esta manera, no así en el sector público por las deficiencias que se encuentra y que se han visto.

Analizando el factor de facilidad de aprender el uso de la *tablet* para los estudiantes se ve que es relativamente sencillo aprender esto y que la mayoría de estudiantes manejan todos estos dispositivos con mucha facilidad y no sería un problema para ellos el adaptarse a estas tecnología, el problema mayor vendría por parte de los docentes de más avanzada edad en los cuales la tecnología no es su mayor virtud.

Estos docentes han crecido bajo un método de clases que es muy difícil de que estos tenga facilidad en cuanto al uso de esto, pero con una buena capacitación de parte de la editorial o el encargado del sistema se pudiera decir que el docente aprendería rápidamente, y que pues se tienen que adaptar, porque estarían graduándose maestros más jóvenes que ya traen el conocimiento de esta tecnología y si los docentes de más avanzada edad no quieren ser reemplazados tienen que estar en constante actualización.

También se puede analizar el costo de las *tablet* y observar que el precio de estas va siendo cada vez más bajo y con mejores prestaciones, tanto es así que en julio del 2012 google presento su *tablet* llamada nexus 7, y que cuenta con unas prestaciones de última generación y su precio es de \$ 200,00 dólares aproximadamente lo cual es un costo relativamente bajo para las prestaciones que muestra esta.

Por lo cual se observa que en un futuro las *tablet* serán mucho más asequible para cualquier persona.

## 6.2. Sistema educacional

Se ha pensado que para que una *tablet* sea completamente aceptada para ser implementada en algún centro educativo esta debe de contar con ciertos elementos para que no se tenga que entrar en otros gastos que solamente crearían algún tipo de descontento en los padres de familia, porque si ya se está gastando en una *tablet* y tener que gastar en un elemento más pues sería algo de disgusto.

Como primer punto se debería de sustituir cualquier cuaderno que se tenga que utilizar en el centro educativo, por una aplicación que tenga la misma facilidad de manejo que un cuaderno, como se tiene al momento de escribir a mano con un lápiz y varias hojas y no a teclado, para que la velocidad y la versatilidad de los cuadernos no se pierda al pasar a utilizar una *tablet*.

El hecho de tener esto como aplicación beneficiaria mucho tanto al estudiante como al medio ambiente, el estudiante ya que no puede olvidar los cuadernos en casa y siempre tenerlos a la mano y el medio ambiente ya que el gasto de hojas de papel se vería circunstancialmente reducido.

Y se daría mucho paso a la creatividad del estudiante en cuanto a los dibujos y herramientas que pudiera disponer ahí, por ejemplo ya no se necesitarían de crayones para poder pintar, porque la aplicación contaría con lápices de colores y no se gastaría en esto y aparte de que pudiera utilizar otras imágenes y otros elementos multimedia para enriquecer los apuntes y/o tareas que se tengan que entregar.

Otra aplicación importante sería la de tener un repositorio centralizado de documentos, de manera que el estudiante no pueda perder las anotaciones aun así se dañe o se pierda la *tablet* en la que él trabajaba, incluso para que él desde su casa pudiera bajar sus apuntes ya sea a otra *tablet* o a una computadora para poder estar repasándolos siempre y lo que es más sencillo tener una copia de seguridad de todo esto y otros documentos.

Algo que es muy importante y habría que plantearlo como una aplicación es una biblioteca digital en donde el estudiante tenga a la mano todos los libros de manera digital que se usan en el centro educativo, tanto los normados por la institución y los de apoyo que le puedan servir al estudiante, esto puede resultar en un numero formato de archivos de manera, que cuando haya una hoja de trabajo o un corto este lo permita hacer ahí mismo, o se pudiera dar la opción de tenerlos como PDF's y que las hojas de trabajo serán realizadas en las aplicaciones de notas y están sean enviadas de alguna forma al docente.

Esta forma de enviar las tareas, hojas de trabajo y exámenes cortos, puede ser habilitando un sistema interno del centro educativo al cual él estudiante pueda almacenar los exámenes de forma en línea, o que estas mismas puedan ser enviadas a la *tablet* que el docente este utilizando para que él pueda darle revisiones, esto puede ser por medio de las tecnologías inalámbricas que existen.

Otra aplicación que pudiera resultar interesante es la de hacer los exámenes parciales y finales, sobre la *tablet* para que el estudiante pueda resolverlo desde ahí, claro tiene que tener ciertas restricciones como el hecho de bloquear toda la *tablet* y únicamente este presente esta aplicación para que

el estudiante no pueda consultar algún documento extra al conocimiento que él tiene y que ha estudiado preparándose para el examen.

Esto podría traer ciertas ventajas para el docente, ya que pudieran obtener la nota al instante, cuando el examen es de tipo opción múltiple, comparar respuestas, asignar el numeral adecuado, exámenes que no necesitan de un análisis semántico de las respuestas y que la aplicación puede sumar y restar puntos según se elija. O que cuente al igual que las tareas con una forma de enviárselo al docente o almacenarlos en algún lugar para la evaluación por parte del docente en un tiempo más tarde. Y por supuesto como se ha comentado en incisos anteriores el hecho del ahorro del papel y el uso de lápices y lapiceros en la solución de los exámenes.

Las siguientes aplicaciones podrían darse de la encuesta que se hizo y que los estudiantes del sector público decían que usaban más aplicaciones para aprender lenguajes y los de sector privado para aprender matemáticas.

Se tendría que tener en consideración este tipo de aplicaciones para empezar a introducir a estos en los centros educativos y tener aplicaciones que estén certificadas y que sean correctas para que los estudiantes las utilicen en el centro educativo, y que los estudiantes se sienta confiados a la hora de ver las mismas aplicaciones que ellos han usado o en la materias en las que están interesados sea en las primeras que el estudiante experimente esta tecnología.

Un punto importante a evaluar en el sistema es la tecnología que se usara en estas *tablets*, como se sabe hoy en la actualidad se observa que dos sistemas operativos gobiernan el mundo de las *tablets* que son las de la compañía Apple y el sistema operativo Android, teniendo esto en cuenta se debería de evaluar si las aplicaciones están destinadas para los dos sistema

operativos, o si el centro educativo se inclinara para un sistema operativo en concreto y si las aplicaciones existen en los dos ámbitos.

Se debe de observar la compatibilidad que tienen las aplicaciones en estas dos tecnologías, aunque esto pudiera ser muy sencillo ya que la mayoría de aplicaciones están para las dos plataformas y la empresa o el centro educativo que se adentre en este mundo tendrá que decidir a qué plataforma se va a acercar.

Ya que si en un futuro el centro educativo decidiera pasarse de una plataforma a otra, el sistema o la aplicaciones que ellos han decidido usar deberían de estar en la plataforma a la que desea hacerse el cambio.

## CONCLUSIONES

1. Se logró definir un nivel de aceptación de la *tablets* en los centros educativo, realizando las encuestas y teniendo datos suficientes y favorables para la evaluación del nivel.
2. Los sistemas que han sido implementados en la ciudad de Guatemala se pudieron analizar, aunque no tan a fondo como se quería, pero se logró establecer parámetros que pueden ayudar en la toma de decisiones
3. Con la ayuda de las encuestas y entrevistados se logró tener una amplia gama de las aplicaciones más usadas y con las que debería de contar cualquier sistema.
4. Los docentes entrevistados dieron su opinión de los problemas que podían existir, aparte de poder investigar causas puntuales que pueden no favorecer a los estudiantes.



## RECOMENDACIONES

1. Es importante destacar que los únicos niveles que se tomaron en cuenta fueron los de primaria, secundaria y diversificado y no se evaluaron más, por lo que el análisis y las encuestas están únicamente restringido a esto.
2. En el país en el que se vive su idioma natal es el español por lo cual los sistemas y/o aplicaciones que se evaluaron son en español o en donde el idioma no interfiere en lo que se quiere aprender como las matemáticas.
3. Se trató de abarcar una muestra grande alumnos que proporcionaran valores que fueran lo más certero posible y que pudieran comentar acerca de en qué materias se utilizaban las *tablets*.
4. Los docentes son personas que llevan ya tiempo trabajando en estas áreas, por lo cual su opinión es muy valiosa y los problemas y como es el actuar del estudiante lo conocen y pudieron brindar datos que se cree son de mucha ayuda.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ANTÓN FRAILE, BEATRIZ. *Sin tablet no hay paraíso*. 01 de enero de 2012. 86 – 93 p.
2. DFRANCA. *Observatorio políticas*. [en línea] [Consulta: 16 de junio de 2012.]. <<http://andresgomezmdz.com.ar/?p=263>>.
3. DÍEZ, Alicia; SANTIAGO, Raul. *Edu Apps*. [en línea] [Consulta: 24 de junio de 2012.]. <<http://www.eduapps.es/>>.
4. Discover Education. *La definición de Educación discover education*. [en línea] [Consulta: 16 de junio de 2012.]. <<http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/la-definicion-de-educacion/>>.
5. GRISELDA. *Cosas de Educación, Tipos*. [en línea] [Consulta: 07 de junio de 2012.]. <<http://www.cosasdeeducacion.es/tipos-educacion/>>.
6. JIMÉNEZ DE LUIS, Ángel. *El Gadgetoblog*. [en línea] [Consulta: 16 de 06 de 2012.] . <<http://www.elmundo.es/blogs/elmundo/el-gadgetoblog/2012/04/11/intel-studybook-tableta-para-estudiar.html>>.
7. Key4communications. *tablet Herramientas Educación* [en línea] [Consulta: 18 de junio de 2012.] . <[http://www.key4communications.com/es/key4/tendencias/las-tabletas-herramientas-de-educacion\\_100.html](http://www.key4communications.com/es/key4/tendencias/las-tabletas-herramientas-de-educacion_100.html)>.

8. KOTE. Xataka. *tablets*. [en línea] [Consulta: 16 de junio de 2012]. <<http://www.xataka.com/tablets/la-tablet-india-de-los-35-dolares-en-video.>>.
9. LAGARDERA OTERO, Francisco; LAVEGA I BURGUÉS, Pere . *Introducción a la Praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo, 2003. 249 p.
10. MARÉS, Laura. *Relpe*. [en línea]. [Consulta: 19 de junio de 2012]. <<http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2012/04/tablets-en-educacion.pdf.>>.
11. MARTINEZ, Brenda. *Uso de tableta facilita aprendizaje*. Guatemala: Prensa Libre, 16 de febrero de 2012. [ Consulta: 12 de junio de 2012], p. 77.
12. MERITXELL, Vinas. *Totem Guarda*. [en línea] [Consulta: 19 de junio de 2012]. <<http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/>>.
13. NÉRECI, Imídeo G. *Características de Material Didactivo: hacia una didáctica general dinámica*. México: Kapelusz, 1969. 282-356 p.
14. NIETO GONZALEZ, Alejandro. *Xataka Android, Sistemas Operativos*. [en línea] [Consulta: 16 de junio de 2012.] <<http://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android.>>.

15. \_\_\_\_\_. *Observatorio de tecnología*. [en línea] [Consulta: 16 de junio de \_\_\_\_\_ 2012.]  
<<http://observatoriotecedu.uned.ac.cr/index.php/novedades/hardware/292-tablet-de-doble-pantalla-orientada-a-educacion.html>>.
16. ORTEGA PÉREZ, Rosario. *Observatorio Tecnológico, Hardware, tablet*. [en línea] [Consulta: 19 de junio de 2012.]  
<<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/equipamiento-tecnologico/hardware/1012-tablets-la-revolucion-tactil->>.
17. PENALVA, Javier. *Xataka, tablets*. [en línea] [Consulta: 16 de junio de 2012.] <<http://www.xataka.com/tablets/samsung-galaxy-tab-101-precio-y-disponibilidad-en-espana->>.
18. QUESADA R., Francisco Miró. *El Comercio*. [en línea] [Consulta: 16 de abril de 2012.] <<http://elcomercio.pe/tecnologia/406133/noticia-que-ipad-que-se-diferencia-laptop-telefono-inteligente->>.
19. RUTH, Cinthia. *Actualidad Gadget, Kno*. [en línea] [Consulta: 16 de junio de 2012.] <<http://www.actualidadgadget.com/2010/06/05/kno-tablet-de-doble-pantalla-orientado-a-la-educacion/>>.
20. SINDY. La educación, características. [en línea] [Consulta: 17 de 06 de 2012.]  
<<http://sindy-laeducacion.blogspot.com/2011/03/caracteristicas-de-la-educacion.html>>.
21. \_\_\_\_\_. *Sistema Uno*. [en línea] [Consulta: 24 de junio de 2012.]  
<<http://www.sistemauno.com/web/quienessomos.html>>.

22. VERA-VALDERRAMA, Conchi. *La educacion en Guatemala*. [en línea]  
[Consulta: 17 de junio de 2012].  
<<http://mazariegoslam.blogspot.es/1210624740/la-educacion-en-guatemala/>>.
  
23. VERDUGO, Wenceslao. *SlideShare*. [en línea] [Consulta: 18 de junio de 2012].  
<<http://www.slideshare.net/wenceslao/paradigmas-de-la-educacin>>.

## APÉNDICES

### Apéndice 1. **Entrevista 1**

1. ¿Conoce usted las *tablets*?
2. ¿cuál es el costo de una *tablet*?
3. Tiene o ha manejado alguna de estas
4. Ha visto las aplicaciones que estas contienen
5. Qué opina de usarlas en la educación
6. Que barreras cree usted que existen para usarla en la educación
7. Cree que mejoraría el rendimiento de los estudiante y/o docentes
8. Considera usted que el estudiante obtendría una ventaja
9. ¿Cuál es el costo que Ud. Considera adecuado según su nivel socioeconómico?
10. Si se llegaran a usar *tablets* en la educación:
  - a. Estaría usted a favor
  - b. Cree que le costaría mucho aprender a usarla
  - c. Cuál sería el nivel de utilidad que le daría en el centro educativo
  - d. Cuál sería el precio que estaría dispuesta a pagar por un dispositivo de estos?
  - e. Considera que el traslado de material sería más fácil
11. Como cree que reaccionarían sus colegas
12. Cree que la educación podría cambiar positivamente
13. Ha visto alguna aplicación que esté orientada a la educación
14. Conoce de algún sistema para esto
15. Cree que las aplicaciones existentes son suficientes y abarcan las principales materias.

16. Cuanto estaría dispuesto a pagar por una aplicación para facilitarse la tarea de la docencia
17. Ha oído hablar del sistema UNO
18. Ha oído de algún otro sistema.
19. Qué opina de este tipo de sistemas en la educación.
20. Por parte del Ministerio de Educación cree que podría haber algún tipo de ayuda o de implementación de un sistema de esta naturaleza.

## Apéndice 2. Encuesta 1

1. ¿Conoce las *tablets*?
2. ¿Posee alguna *tablet*?
3. ¿Ha usado alguna *tablet* con algún propósito en sus estudios?
4. Para que Materia a usado la *tablet*
5. ¿Cuál sería el precio que estaría dispuesto a pagar por una *tablet* si el centro educativo lo requiere?
6. ¿Cuántas Aplicaciones con fines educativos conoce para *tablets*?
7. ¿Podría mencionar alguna aplicación con fin educativo?
8. ¿Sabe si su centro educativo ha implementado o piensa implementar un sistema con tecnología de esta naturaleza?
9. ¿Podría mencionar el nombre de algún sistema educativo que conozca?
10. ¿Cuánto considera usted que beneficiaría o ha beneficiado su aprendizaje el uso de una *tablet*?
11. ¿Cuánto considera usted que le facilitaría el aprendizaje el utilizar una *tablet*?
12. ¿Cuánto beneficiaría llevar solo una *tablet* al centro educativo, comparado con los materiales que se llevan actualmente?
13. ¿Cree que su rendimiento en los estudios mejoraría con el uso de una *tablet*?
14. ¿Considera que el uso de *tablets* por parte del docente ayudaría a mejorar la forma de impartir clases?



## **ANEXOS**

### **Anexo 1. Tipo de Cambio**

El valor de cambio de quetzales a dólares para el mes de julio, en el cual se realizó el trabajo, es de 7,82 este valor fue obtenido del banco de Guatemala en la fecha de 14/07/12

## Anexo 2. Carta de Permiso para realizar las Encuestas

Guatemala 04 de julio de 2012

Director Carlos Navajas  
Dirección Liceo Guatemala  
Su Despacho

Director Carlos Navajas

Deseando que al recibo de la presente, sus actividades al frente del colegio se estén realizando de la mejor forma posible.

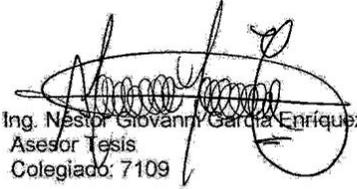
Como exalumno del colegio le solicito autorización para obtener una cita y hacer de su conocimiento el propósito de mi visita, de la cual a grandes rasgos le comento; Estoy trabajando mi tesis en la facultad de Ingeniería en Sistemas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que agradecería me permita un acercamiento con el encargado de la enseñanza en computación del colegio, para hacerles llegar un link y que puedan contestar una encuesta vía internet.

Dicha encuesta me será de mucha ayuda, para sustentar la investigación del tema que estoy trabajando que es: Impacto del uso de Tablets en la educación de la ciudad de Guatemala.

Agradeciendo la atención a la presente, y en espera de su respuesta.

Atentamente,

  
Luis Alfredo Aguilar Rodríguez  
Carnet Universitario: 200714658  
Promoción 2006

  
Vo. Bó. Ing. Néstor Giovanni García Enríquez  
Asesor Tesis  
Colegiado: 7109

### Anexo 3. Carta de realización de encuesta (Sector Privado)

Guatemala 05 de julio de 2012

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas

A Quien Interese:

Certifico que el estudiante Luis Alfredo Aguilar Rodríguez de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con carnet 200714658, que se identifica con numero de cedula A-1 127127, realizo la entrevista en nuestro establecimiento educativo para su trabajo de tesis titulado "Impacto de uso de Tablets en la educación en la ciudad de Guatemala".

Atentamente,



Carlos Navajas  
Director General



## Anexo 4. Carta de realización de encuesta (Sector Público)

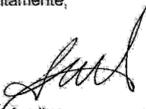
Guatemala 10 de julio de 2012

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas

A Quien Interese:

Certifico que el estudiante Luis Alfredo Aguilar Rodríguez de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con carnet 200714658, que se identifica con numero de cedula A-1 127127, realizo la entrevista en nuestro establecimiento educativo para su trabajo de tesis titulado "Impacto de uso de Tablets en la educación en la ciudad de Guatemala".

Atentamente,



Caty Aguilar  
Docente