



**Universidad Virtual**

**Escuela de Graduados en Educación**

**El Uso del Programa Excel como Motivación en la Enseñanza de la  
Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa  
Ciudad don Bosco de la Ciudad de Medellín**

**Tesis que para obtener el grado de:**

**Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores**

**Presenta:**

**Elkin Hernán Valencia Hoyos**

**Asesor tutor:**

**Mtra. Aurora Graciela Canet Álvarez**

**Asesor titular:**

**Dra. María José Torres Hernández**

**Medellín, Antioquia**

**Colombia, 2011**

## **Dedicatorias**

A Dios y a mi Familia

- Dedico el éxito y la satisfacción de esta investigación a Dios quien me regala el don de la sabiduría y el entendimiento.
- A mis padres que me han dado la vida y con su ejemplo, honestidad, valores y sacrificio me dan fuerzas para realizar un trabajo digno.
- A mi familia e hijo que siempre me han brindado su apoyo y fuerza incondicional para salir adelante en los momentos más difíciles.
- A mi gran compañera Lidia Vargas por su gran calidad humana, apoyo y colaboración y su destreza para subir el ánimo y el positivismo.

A todos y todas mil gracias por permitirme salir adelante y culminar con éxito este gran proyecto tan importante para mi vida.

## **Agradecimientos**

Expreso de todo corazón mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que me brindaron su colaboración, sus conocimientos, su asesoría, su ayuda incondicional y por sobre todo su amistad durante la realización de esta investigación.

- María José Torres Hernández Ph. D., y Carlos Astorga M. Sc., asesora titular de tesis de grado, quien con sus valiosos conocimientos, enseñanzas, apreciables asesorías, han aportado grandes beneficios para la realización de esta investigación.
- Aurora Graciela Canet Álvarez. Mtra., asesora tutora de tesis de grado, por brindarme una oportunidad, por sus valiosos aportes, dedicación constante, confianza depositada en mí, por sus conocimientos y paciencia para sacar adelante día tras día tan importante proyecto.
- Tecnológico de Monterrey y Universidad Autónoma de Bucaramanga., por su convenio, que ha permitido a un gran número de maestros colombianos crecer como profesionales y lograr tan importante nivel profesional y el logro de tan anhelado título de maestría.
- Institución Educativa Ciudad Don Bosco., a las directivas, docentes, alumnos y empleados, por su colaboración y apoyo incondicional, por brindarme la oportunidad de adelantar mi proyecto de tesis, el cual ha sido una gran experiencia, aprendizaje, investigación y conocimiento.

# **El Uso del Programa Excel como Motivación en la Enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad don Bosco de la Ciudad de Medellín**

## **Resumen**

Esta investigación se basa en un estudio de caso, que busca analizar la opinión de alumnos y docentes sobre el uso de la herramienta Excel como motivación en la materia Introducción a la Estadística Básica por medio de gráficos a los alumnos de grado 7º en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco de la Ciudad de Medellín. El problema identificado fue las dificultades de concentración y bajo rendimiento académico de los alumnos en situación vulnerable, debido a problemas de violencia intrafamiliar y social. De igual manera, se utilizó el método cualitativo acompañado la entrevista y la observación, con una población compuesta por un docente y 20 alumnos del grado 7ª. Así mismo, las grandes categorías evaluadas como objetivos fueron la motivación, el uso de las TIC y las practicas educativas. Como resultados finales del estudio de caso se logró identificar en los alumnos diferentes formas de motivación intrínseca como: la motivación para aprender algo nuevo debido a influencia de la tecnología; la satisfacción por lo aprendido, cuando terminan las clases; motivación para trabajar Excel por lo automático, sencillo y los gráficos; autonomía y organización para ingresar a clase, los alumnos llegan puntuales, se organizan y fomentan la disciplina; de igual manera los alumnos identificaron como recursos motivantes el computador, el internet, el Excel y los gráficos; así mismo, se encontró que las actividades motivantes al estudiar son; los

talleres, practicas y encuestas. De igual manera, el estudio mostró usos motivantes de la herramienta de Excel relacionado con los cálculos automáticos, la rapidez, la facilidad, los gráficos y la interpretación. Se concluyó que la herramienta Excel acompañada con el computador y el internet son elementos didácticos que despiertan la motivación intrínseca de los alumnos en situación vulnerable potencializando sus valores, relaciones y desempeño en la materia Introducción a la Estadística Básica.

## Índice

<b>Capítulo 1 Planteamiento del problema</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Definición del problema .....	3
1.3. Pregunta de investigación .....	5
1.4. Objetivos.....	5
1.5. Justificación .....	5
1.6. Beneficios .....	8
1.9. Limitaciones y delimitaciones .....	12
1.9.1. Limitaciones .....	12
<b>Capítulo 2 Marco Teórico</b>	<b>14</b>
2.1. Antecedentes empíricos.....	14
2.2. Antecedentes teóricos.....	19
2.2.1. Evidencia teórica .....	21
2.2.1.1. Motivación .....	22
2.2.1.1.1. Motivación intrínseca.....	23
2.2.1.1.2. Motivación extrínseca.....	27
2.2.1.1.3. Aspectos motivantes para el alumno .....	29
2.2.1.2. Uso de las TIC.....	29
2.2.1.2.1. Uso de las TIC en la formación inicial y permanente del profesorado .....	32
2.2.1.2.2. Programa Excel .....	33
2.2.1.3. Practicas educativas .....	42
2.2.1.3.1. Diseños instruccionales.....	45
2.2.1.3.2. Aspectos del diseño instruccional.....	48
<b>Capítulo 3 Metodología</b>	<b>52</b>
3.1. Diseño cualitativo .....	52
3.3. Estudio de Caso.....	55
3.4. Población participante .....	55
<b>3.5. Instrumentos de recolección de datos</b> .....	<b>56</b>
4.5.1. La entrevista semiestructurada.....	57
3.5.2. La observación .....	59
3.6. Aplicación de los instrumentos.....	60
<b>3.7. Procedimiento para análisis de datos</b> .....	<b>62</b>
3.8. Propuesta de análisis de resultados desde el enfoque cualitativo. ....	64
<b>Capítulo 4 Resultados</b>	<b>66</b>
<b>4.1. Resultados de la Categoría Motivación</b> .....	<b>67</b>
4.1.1. Motivación para aprender algo nuevo (MN).....	67
4.1.2. Satisfacción por lo aprendido (SA) .....	69
4.1.3. Motivación al trabajar con Excel (ME) .....	70
4.1.4. Autonomía y organización para ingresar a clase (AOC) .....	71
4.1.5. Disposición para participar en clase (DPC) .....	73
4.1.6. Consolidado del constructo motivación.....	75

4.2. Resultado del constructo uso de las TIC .....	75
4.2.1. Recursos que motivan al alumno en clase. ....	76
4.2.2. Usos de la herramienta Excel (UE) .....	78
4.3. Resultado del constructo prácticas educativas.....	80
4.3.1. Actividades motivantes para el alumno .....	80
4. 4. Análisis e interpretación de resultados.....	83
4.4.1. Análisis del constructo motivación .....	84
4.4.1.1. Motivación para aprender algo nuevo (MN).....	84
4.4.1.2. Satisfacción por lo aprendido (SA) .....	85
4.4.1.3. Motivación al trabajar con Excel.....	86
4.4.1.4. Autonomía y organización para ingresar a clase (AOC) .....	87
4.4.1.5. Disposición para participar en clase (DPC) .....	88
4.4.2. Analisis del constructo uso de las TIC. ....	89
4.4.2.1. Recursos que motivan a alumno en clase (RM).....	90
4.4.2.2. Usos de la herramienta Excel .....	91
4.4.3. Análisis del constructo prácticas educativas.....	93
4.4.3.1. Actividades que motivan al alumno en clase .....	93
4.4.4. Consolidado por constructo .....	95
4.4.5. Validez y confiabilidad.....	96
4.4.5.1. Validez interna .....	97
4.4.5.2. Validez externa.....	99
4.4.5.3. Confiabilidad .....	100
<b>Capítulo 5 Conclusiones</b> .....	<b>102</b>
5.1. Análisis y discusión de hallazgos.....	102
5.2. Conclusiones .....	113
5.3. Lo que piensa el docente.....	118
5.4. Lo que piensan los estudiantes .....	119
5.5. Recomendaciones.....	120
5.5.1. Recomendación área directiva .....	120
5.5.2. Recomendación a docentes .....	121
5.5.3. Recomendación a estudiantes .....	122
Referencias .....	124
<b>Apéndices</b> .....	<b>131</b>
Apéndice A. Carta Autorización de la Institución Educativa C.D.B.....	131
Apéndice B. Carta autorización de la ONG Ciudad Don Bosco .....	132
Apéndice C. Disposición de sellos .....	133
Apéndice D. Guía técnica de entrevista a alumnos .....	134
Apéndice E. Guía técnica de entrevista profesores.....	135
Apéndice F. Guía de observación para estudiantes y docentes .....	136
Apéndice G. Análisis de categorías en la entrevista a alumnos .....	137
<b>Apéndice H. Análisis de categorías en la entrevista de docente</b> .....	<b>138</b>
Apéndice I. Resumen de la observación a los alumnos .....	140
<b>Apéndice J. Resumen de la de la observación al docente</b> .....	<b>142</b>
Apéndice K. Inmersión inicial observación a los alumnos .....	143

Apéndice L. Evidencia de entrevista de los alumnos del grupo 7a .....	144
Apéndice M. Evidencia de entrevista al docente de la materia Introducción a la Estadística Básica del grado 7a.....	145
Apéndice N.....	146
Evidencia de observación en clase a profesor y alumnos .....	146
<b>Curriculum Vitae</b>	<b>147</b>

## **Capítulo 1 Planteamiento del problema**

En este apartado se describe la situación actual de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco haciendo referencia los antecedentes que en materia de las TIC, tienen que ver con la problemática, de igual manera se suscribe la pregunta de investigación, los objetivos, los beneficios, la viabilidad, las consecuencias, la justificación y aquellos aspectos de valor que delimitan el estudio de caso.

### **1.1. Antecedentes**

La educación de calidad es una prioridad de todos los gobiernos. Por ende, los constantes y agigantados pasos que viene dando la tecnología en todos los contextos y más en el contexto educativo, ha obligado a los entes gubernamentales a promover acciones encaminadas a fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje (Unesco, 2009).

Para Majó (2003) los actores del proceso educativo se deben preguntar cómo la escuela enseña a utilizar las nuevas tecnologías, sabiendo que los contenidos son los mismos, pero estas nuevas tecnologías deben producir unos cambios en la escuela, en el entorno, por cuanto la finalidad de la escuela es preparar a los jóvenes en ese entorno y estar a la vanguardia de los cambios para ofrecer una educación de calidad.

De igual manera Majó (2003) menciona que la sociedad permanece en un constante cambio y que se está pasando de una sociedad industrial a una sociedad del conocimiento. Por lo tanto, las exigencias educativas conllevan a reformular procesos de enseñanza tradicionales, integrando en las prácticas docentes nuevos métodos de

enseñanza - aprendizaje, que según Área (2002) deben estar basados en prácticas constructivistas que contemplan el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como instrumento cognitivo (aprender con las TIC) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas.

Por tal motivo, las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se están convertido en un elemento clave del sistema educativo. La incorporación de las TIC en las aulas es una nueva forma de acceder, generar motivación, transmitir información y conocimientos, a la vez que permite flexibilizar el tiempo y el espacio en que se desarrolla la acción educativa. Implica también el uso de nuevas estrategias y metodologías docentes, para lograr una enseñanza, activa, participativa, constructiva y por ende motivante (Moya, 2009).

De esta forma, se evidencia que la evolución de la Tecnología Educativa y su conceptualización ha sufrido grandes cambios a lo largo del tiempo, por consecuencia del desarrollo de nuestra sociedad (que vive una etapa de rápida innovación tecnológica) y de los cambios que se han producido en las ciencias que la fundamentan. Marqués (1999), menciona que en sus inicios existió una voluntad científico-positivista (al pretender que compartiera los presupuestos de la Física) y un sentido artefactual, (dispositivos tecnológicos utilizados con fines instructivos).

Por consiguiente, esta investigación por medio del estudio de caso tiene como objetivo conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos, logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

Es por ello, para esta investigación cobra valor el análisis de la motivación en los alumnos del grado 7<sup>a</sup>, como constructo principal retomándose el aporte de Roszak (1988, citado en Romero, 1999) quien afirma “que también suele insistirse en el interés que suscitan las TIC en sí mismas como argumento educativo, para incrementar la motivación“ (p. 4).

De esta manera, desde el constructivismo se propone que la motivación es un conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta del alumno. Es así, como el alumno disfruta realizando la tarea o trabajando esos nuevos contenidos, pues entiende lo que se le enseña y le encuentra sentido. Se involucra entonces, la motivación intrínseca, donde pueden aflorar una gran variedad de emociones tanto positivas y placenteras para el alumno (García y Doménech, 1997).

Por lo tanto, las TIC son un conjunto de recursos y estrategias didácticas que poseen innovación y se encuentran como recursos de apoyo en las Instituciones Educativas acorde a las nuevas políticas de educación (Marqués, 1999). La Institución Educativa Ciudad Don Bosco al contar con este tipo de recursos, se dará a la tarea de apoyar el estudio de caso para lograr resultados concretos en que le permita tomar decisiones sobre la futura formación satisfacción de sus alumnos.

## **1.2. Definición del problema**

Las teorías de la motivación intrínseca plantean que cuando los alumnos están intrínsecamente motivados, trabajan en las tareas porque disfrutan hacerlo; su participación es la propia recompensa y no depende de estímulos externos. Trabajar una tarea bajo los motivos intrínsecos, no solo origina mayor placer, sino que además

promueve otros aspectos como el aprendizaje y el rendimiento escolar (Gottfriend, 1990).

De la misma forma, el estudio de caso a investigar se centra en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco, la cual está compuesta por alumnos en situación de vulnerabilidad. Entiéndase por vulnerabilidad al estado de pobreza, problemas de violencia intrafamiliar y social, déficit de concentración y necesidades básicas que posee el alumno para poder subsistir y estudiar con dignidad.

Muchos alumnos tienen un proceso social difícil, sin un acompañamiento directo de los padres, evidenciándose problemas emocionales e inestabilidad personal de dicho joven en el proceso educativo. Esta serie de aspectos hacen que el alumno presente déficit de concentración y poco interés por el estudio, prefiriendo el juego y la diversión a las aulas de clase.

La situación anterior obliga al docente a buscar nuevas metodologías educativas apoyadas por las TIC para lograr un mejor interés del alumno en su proceso académico. La experiencia vivida con estos jóvenes en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco, evidencia que los estudiantes prefieren una clase con recursos de tecnología, a un salón de clases con tablero, mapas y cartulinas.

Se hace necesario entonces aprovechar esta oportunidad para realizar una propuesta investigativa por medio del estudio de caso que permita conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos, logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

### **1.3. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la motivación o interés en la materia Introducción a la Estadística Básica, cuando se introduce la enseñanza por medio del programa Excel con gráficos en el grado 7A de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco?

### **1.4. Objetivos**

Para esta investigación se ha definido un objetivo principal que permitirá el desarrollo de la investigación con un alcance concreto en los constructos principales como la motivación, el uso de las TIC y las prácticas educativas centradas en la herramienta Excel.

#### **1.4.1. Objetivo general**

Conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup>, en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

### **1.5. Justificación**

Las acciones educativas deben promover el cambio de procesos tradicionales de la enseñanza si se quiere lograr una motivación en los alumnos. Lozano y Burgos (2007, p. 56) mencionan que “el estudiante debe ser tomado como el centro del proceso educativo, para que ellos asuman como actores principales de la acción educativa,” adopten un rol más activo, estén dispuestos a ejercer control sobre lo que aprenden” y sean promotores de su propio rendimiento académico.

De esta forma, Díaz y Hernández (2002, p. 64) sostiene que la motivación escolar constituye uno de los factores psico-educativos que más influyen en el aprendizaje. Esta no se restringe a la aplicación de una técnica o método de enseñanza en particular, por el contrario, la motivación escolar conlleva una compleja interrelación de diversos componentes cognitivos, afectivos, sociales y de carácter académico que se encuentran involucrados y que de una u otra forma tienen que ver con las actuaciones de los alumnos como la de sus profesores.

De igual forma, es un hecho que la motivación estará presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico, ya sea de manera explícita o implícita, sólo podrá interpretarse analizando las incidencias y características propias de los actores y comunidad educativa implicada (Díaz et al. 2002).

Por lo tanto, la situación de vulnerabilidad de los alumnos que hoy estudian en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco, es conocida por docentes, directivas y personal de apoyo. Este antecedente facilita los procesos de indagación y verificación requeridos en la investigación para obtener los resultados que se plantean según los objetivos. El marco referencial de vulnerabilidad está sustentado en la evaluación de la calidad de vida según (Velázquez, 2001), y en las desigualdades como mecanismo de reproducción social (Pereyra, 2005).

Así mismo, la concepción de vulnerabilidad social como referente analítico de las condiciones adversas de los hogares, es analizada por (Castel, 1995). Y su derivación como vulnerabilidad educativa dirigida a los rendimientos y logros académicos de los escolares es un aspecto fundamental que se debe tener en cuenta en el rendimiento académico de las materias y contenidos de los alumnos.

Por lo tanto, el contexto sociocultural familiar se convierte en uno de los factores principales que incide sobre los rendimientos escolares y la permanencia en el sistema educativo, condicionando el desarrollo académico de los alumnos, sus expectativas de logro y su calidad de vida. En un entorno negativo, el análisis de los hogares permite inferir la existencia de población en situaciones de vulnerabilidad sociocultural y educativa.

La Institución Educativa Ciudad Don Bosco tiene matriculados alumnos desde el primer año de básica primaria hasta el grado 11° de secundaria. La población educativa es diversa y no todos los alumnos se encuentran ubicados en el grado escolar según su edad, es decir muchos jóvenes ingresan tarde a la escuela presentando diferencias de personalidad y ritmos de aprendizaje entre ellos.

En el manejo pedagógico se hace necesario buscar alternativas, estrategias, métodos, recursos y medios apropiados para lograr encaminar, motivar e incentivar a dichos alumnos para que logren un mejor desempeño académico, y asimilen el estudio como un valor fundamental en el proceso de vida que desarrollan.

Se trata entonces, de analizar nuevas estrategias de motivación, por medio del estudio de caso utilizando el Excel como herramienta TIC en ambiente gráfico como apoyo a la materia Introducción a la Estadística Básica. Lozano et al. (2007) mencionan que los profesores tienen características que los distinguen como personas profesionales. Por lo tanto, son ellos los que diseñan el ambiente y utilizan una serie de estrategias y técnicas combinadas con las TIC, dando espacio a que los alumnos desarrollen sus habilidades y alcancen las metas propuestas.

Los alumnos presentan dificultades en la materia Introducción a la Estadística Básica y la encuentran aburridora por los contenidos de operaciones matemáticas y análisis, presentándose una alta inasistencia y bajo rendimiento académico.

Es así, como Cabero (2007, p. 156-157) afirma que la "interactividad facilita la comunicación recíproca", permitiéndole al usuario buscar información de forma personalizada, tomar decisiones y responder a distintas propuestas.

Desde otro punto de vista el Modelo Pedagógico de la Institución, está basado en el modelo constructivista. Por lo tanto, esta investigación tomará como referente la postura constructivista de varios autores quienes mencionan que la prioridad de las acciones educativas debe estar encaminada a generar decisiones estratégicas que propicien ambientes de estudio (Díaz y Hernández, 2007).

## **1.6. Beneficios**

Los beneficios derivados de esta investigación son múltiples si partimos de los objetivos planteados. Se tendrán beneficios a nivel del desempeño del alumno, el docente y la institución:

- Los alumnos podrán apropiarse de la tecnología y la innovación para mejorar su motivación y el rendimiento académico en la materia de Introducción a la Estadística Básica.
- La información, investigación y prácticas educativas, permitirá a los docentes y alumnos innovar, aprender o mejorar el nivel académico.

- La investigación permitirá mejorar los procesos de enseñanza, en la materia analizada en bien de la educación de una población desfavorecida.
- Se realizara un gran aporte a los alumnos, docentes e institución educativa que permitirá conocer la opinión de dichos actores sobre la motivación o interés en la materia Introducción a la Estadística Básica, cuando se introduce la enseñanza por medio del programa Excel con gráficos en el grado 7A de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco?.

### **1.7. Viabilidad**

La Institución Educativa Ciudad Don Bosco y la Fundación Ciudad Don Bosco responsables del desarrollo integral de los jóvenes a su cargo, son conscientes de la situación de vulnerabilidad de la población educativa, las dificultades encontradas y las acciones pertinentes que se deben desarrollar para mejorar dichas debilidades.

Por consiguiente, han desarrollado varios planes como: la certificación de sus procesos de calidad, garantizar y restituir los derechos de los niños, niñas y jóvenes en situación de vulnerabilidad con las familias, el estado y otras entidades, mediante la pedagogía y la espiritualidad Salesianas. Procesos de educación necesarios para la formación, el trabajo y la atención interdisciplinaria que permiten promover su autonomía con responsabilidad social.

Para el año 2012 la Institución Educativa Ciudad Don Bosco y la Fundación Ciudad Don Bosco, tienen como propuesta adicional trabajar la vocación, el proyecto de vida de los alumnos e integrar las TIC en el curriculum para mejorar el rendimiento

académico. De igual manera se ha implementado el decreto 1290 del sistema de evaluación y el cumplimiento de proyectos obligatorios de la secretaria de educación.

Con el cumplimiento del decreto 1290 que contempla las reglas legales de evaluación que se deben implementar según el Ministerio de Educación Nacional, se viene ejecutando una serie de acciones tendientes a lograr mejores resultados académicos en la población educativa.

Las diferentes instancias de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco como el Concejo directivo, el Concejo académico, el Comité de evaluación y promoción, la asociación de padres de familia y representantes juveniles, están comprometidas con el mejoramiento y rendimiento integral de los alumnos lo que hace viable de desarrollo de esta investigación.

Las directivas de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco, tienen como meta para el 2012, apoyar los procesos educativos desarrollados con la ayuda de diferentes medios en TIC, recursos audiovisuales y personal profesional capacitado en las diferentes áreas de estudio. Para el cumplimiento de las actividades académicas cuenta con: una sala de cómputo equipada con 25 computadores en condiciones básicas, un salón de audiovisuales, programas básicos como (Word, Excel, PowerPoint, Internet), soporte técnico ejecutado por las mesas de ayuda de la secretaria de educación, comunicaciones actualizadas con fibra óptica y banda ancha.

Las entidades responsables de la población educativa brindan el consentimiento, apoyo y autorización por escrito para realizar la investigación, estudio de caso, o proyectos que les permita hacer un mejor uso de sus recursos tecnológicos.

Los recursos financieros y humanos adicionales que sean requeridos, serán evaluados por el Concejo Directivo y los órganos de tesorería para aprobarlos según las necesidades y alcances de los proyectos.

### **1.8. Consecuencias de la investigación**

Aunque la Institución Educativa Ciudad Don Bosco y la Fundación Ciudad Don Bosco han dado su consentimiento para que se pueda llevar a cabo dicha investigación, es importante mantener ciertos protocolos y cuidados establecidos en los manuales de convivencia, normas institucionales y acciones del investigador ajustadas a la ética.

Se debe tener en cuenta dentro del proceso de investigación que se está trabajando con niños y jóvenes que tienen un proceso social evaluado por la Fundación Ciudad Don Bosco; para ello la entidad facilitó el permiso especial para la toma de fotos, entrevistas y el tratamiento de información privada que se pueda procesar o llevar a cabo en la investigación.

Las directivas ven con buenos ojos que se realicen aportes investigativos en el área tecnología. Ya que estos aportes contribuyen a mejorar la calidad de los procesos educativos internos, donde los más beneficiados con los resultados, son los mismos alumnos.

Desde el análisis anterior se evidencia entonces la necesidad de hacer propuestas educativas para ayudar a mejorar varias necesidades académicas de los alumnos. Desde este punto de vista se puede deducir que la consecuencia de la investigación es más productiva que improductiva, ya que según la justificación se

cuenta con los recursos físicos, humanos, financieros, permisos y consentimientos que generan confianza a dicha investigación.

Para constancia legal se dejan las respectivas autorizaciones de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco y la Fundación Ciudad Don Bosco, quien es la entidad responsable del cuidado y protección de los alumnos (ver apéndice A, B y C).

## **1.9. Limitaciones y delimitaciones**

En este apartado se realiza una descripción de las bondades y limitaciones que posee la empresa para garantizar el desarrollo de dicha investigación.

### **1.9.1. Limitaciones**

Todo estudio de investigación presenta riesgos o dificultades de diferentes tipos. Aunque ya se cuenta con la autorización por la parte directiva para la realización del estudio, se mencionan algunos factores que pueden incidir en el cumplimiento de cada una de las etapas propuestas para el desarrollo de la investigación.

Como principal limitante que se puede presentar es la disponibilidad de tiempo de los docentes, así como la negligencia de docentes y alumnos para responder de forma honesta y sincera tanto la pregunta de investigación como los objetivos propuestos.

Igualmente, también que los docentes se muestren apáticos a la hora de realizar la observación de las clases, las cuales deben ser filmadas para su mejor comprensión y análisis. De igual manera los docentes creen que este tipo de investigaciones buscan aumentar su trabajo y responsabilidades por lo que pueden mostrar algún descontento o negativismo.

### **1.9.2. Delimitaciones**

La investigación se realizara para la Institución Educativa Ciudad Don Bosco de carácter público masculino, de la zona nor-occidental de la ciudad de Medellín, en los grados sexto y séptimo del nivel de bachillerato. Institución que funciona en la zona urbana y cuenta con 400 estudiantes distribuidos en los grados de 1° a 11°, niños que oscilan entre los 6 y 17 años de edad. Igualmente la planta de personal está compuesta por 12 docentes especializados en las áreas español, matemáticas, informática, ingles, sociales, ciencias naturales, un rector y una secretaria.

La institución cuenta con una sala de audiovisuales con (Televisor, DVD, Grabadoras y quipo de sonido) y, una sala de sistemas con 25 computadores, programas de oficina (Excel, Word, PowerPoint), Internet cableado, Biblioteca dotada con libros, revistas y material didáctico, etc. Esta institución se caracteriza por tener en sus aulas una gran cantidad de alumnos en situación de vulnerabilidad, condición social que amerita sea analizada ya que presenta grandes dificultades de motivación, concentración y aprendizaje en el proceso educativo.

Las directivas de las instituciones implicadas en el proceso han autorizado esta investigación y está de acuerdo en brindar el apoyo necesario en la búsqueda de información, para realizar el estudio con calidad y poder lograr excelentes resultados. Los resultados de esta investigación pretenden demostrar a nivel de muestras simples permitidas, el alcance del estudio por medio de los análisis y evaluaciones de la información que se recolecte. De esta manera se puede evidenciar resultados que permitan dar respuesta a la pregunta inicialmente planteada.

## Capítulo 2 Marco Teórico

En este capítulo se enfatiza sobre los antecedentes empíricos y los antecedentes teóricos que enmarcan la fundamentación de la investigación. Del mismo modo se hace gran énfasis a la teoría que respalda los constructos principales y sus temáticas como son la motivación, el uso de las TIC y las prácticas educativas centralizadas desde los usos de la herramienta Excel en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica.

### 2.1. Antecedentes empíricos

En este apartado, se realiza la revisión de la literatura que tiene como propósito consultar las investigaciones existentes sobre la motivación para obtener la información correspondiente y sustentar la investigación propuesta.

En el estudio titulado “*Atribuciones de la Motivación al Logro y sus Implicaciones en la Formación del Pensamiento Lógico-Matemático en la Universidad*“, el propósito del estudio fue analizar algunas de las atribuciones de la motivación al logro en educación matemática en referencia al desempeño en diferentes aspectos del razonamiento cuantitativo demostrado por estudiantes universitarios. La modalidad de investigación fue no experimental con un diseño ex-post facto. (Orozco y Díaz, 2009).

Fue así, como se recogió intencionalmente una muestra de 92 estudiantes provenientes de una población de 1800 inscritos en la asignatura Matemática I del semestre I-2008 en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de Carabobo, Venezuela. Los resultados indican que algunas causas atribucionales de

motivación afectan el potencial lógico-numérico y contribuyen en el desempeño de los estudiantes en algunas dimensiones del pensamiento matemático.

En otro estudio realizado sobre *“Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una organización sin fines de lucro”*, las entidades sin fines de lucro (ENL) necesitan que sus trabajadores sean dinámicos en la transmisión de conocimiento para ser eficientes. Tanto la motivación intrínseca como la extrínseca pueden ayudar a la transmisión de conocimiento teniendo en cuenta que, en este tipo de organizaciones, la motivación es un factor determinante para retener a los empleados valiosos (Cruz, Pérez, y Cantero, 2009).

Por lo tanto, los resultados de esta investigación, realizada sobre una entidad de acción social tomando como unidad de análisis a sus trabajadores, muestran que la transmisión del conocimiento se potencia a través de la motivación intrínseca y puede tener repercusiones positivas sobre la eficiencia de la organización.

Así mismo, en el estudio *“La motivación en nuestra Aulas”*, se plantea el siguiente estudio: nuestro profesorado se encuentra día a día con el problema de la motivación del alumno que, a veces, no llega a los mínimos exigidos para mantener un ambiente óptimo que permita el proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo tanto, López (2009) propone una forma de operar los procesos de clase centrados en la teoría de la motivación, por medio de la creación de un proyecto de centro coherente y el empleo de un conjunto de técnicas motivadoras que cambien la motivación de los alumnos de extrínseca a intrínseca.

En otro estudio titulado *“El significado del estudio y la motivación escolar de jóvenes que asisten a circuitos educativos diferenciados socioeconómicamente.”*, se

estudian las representaciones de estudio de jóvenes que asisten a circuitos educativos diferenciados socio-económicamente. Se observa el significado del estudio, la motivación escolar, la autopercepción de competencias para el estudio, la percepción del prestigio de la escuela y los proyectos futuros.

Así mismo, se utilizó como metodología el estudio observacional, transversal, descriptivo y correlacional, con técnicas cualitativas de recolección de datos. La muestra estuvo conformada por 1247 alumnos de 1° a 5° año de nivel de cuatro escuelas públicas de la ciudad de Buenos Aires en el año 2009. Los resultados muestran la importancia del estudio como para los jóvenes como un medio para el desarrollo personal y para lograr inserciones laborales de calidad. (Aisenson, Valenzuela, Celeiro, Bailac, Legaspi, 2010).

Así mismo, en el estudio de caso titulado *“El papel de la motivación y las actitudes en el aprendizaje de ELE en un contexto de enseñanza formal para adultos alemanes”*, se dan a conocer los resultados de la investigación que tiene como finalidad abordar el papel de las variables afectivas motivación y actitudes en el aprendizaje del español como lengua extranjera (E/LE) en un contexto formal extraescolar.

Este estudio se sitúa en el campo de adquisición del español como lengua extranjera con aprendientes adultos alemanes. Se ha optado por una metodología que se adapta a los modelos de tipo descriptivo correlacional para establecer las posibles relaciones entre las variables estudiadas. Para medir estadísticamente las posibles correlaciones entre las variables estudiadas, se ha aplicado el Coeficiente de Correlación de Pearson ( $r$ ). Se pretendió, por un lado, averiguar el tipo o tipos dominantes y el grado de motivación de los informantes para aprender el E/LE, y, por el otro, detectar las actitudes hacia diferentes factores del proceso de enseñanza- aprendizaje y la posible

correlación de las mismas, de los resultados lingüísticos y la perseverancia en el aprendizaje de la LO (Minera, 2009).

Para recoger los datos sobre el grado y el tipo de motivación y las actitudes se ha utilizado como herramienta un cuestionario diseñado para dicho propósito. Los resultados lingüísticos se han controlado a través de la prueba lingüística de nivel realizada por el equipo docente del centro. Finalmente, la perseverancia se ha comprobado por medio de las matrículas de los dos trimestres siguientes (Minera, 2009).

Por consiguiente, en el estudio de caso titulado “*Clima organizacional de una institución pública de educación superior en Morelia, Michoacán, México*”, el objetivo de la investigación fue analizar cómo el salario, las promociones, los equipos de trabajo, el liderazgo, la motivación y la equidad de género impactan en el clima organizacional de una Institución Pública de Educación Superior en Morelia, Michoacán, México (Zepeda, Ortiz y Valencia, 2010).

La investigación por tanto fue correlación, de campo ya que la información se buscó con los docentes de manera directa a través de la entrevista y la hipótesis a comprobar fue, el clima organizacional de la Institución depende del salario, el otorgamiento de promociones a los docentes, de los equipos de trabajo, de las decisiones basadas en la equidad de género, de la motivación laboral y del liderazgo (Zepeda et al. 2010).

Entre los resultados que se obtuvieron, se observó, que el comportamiento de los docentes frecuentemente es de malestar hacia sus compañeros, las relaciones entre docentes son distantes, no existen relaciones de colaboración para el trabajo en equipo. También se observó una notoria inconformidad por las promociones de plazas

otorgadas, el pago oportuno y el déficit presupuestal en el pago de prestaciones (Zepeda et al. 2010).

Por otra parte, en el estudio “*Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar*”, se compara dos escalas de motivación en relación con dos criterios externos como el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes y la motivación evaluada por los profesores. La primera escala está basada en la teoría de la atribución causal y tiene en cuenta las causas singulares del logro escolar más frecuentes, como el esfuerzo, la tarea, la capacidad, el interés, el profesor y los exámenes (Monassero y Vásquez, 2000).

La segunda escala se construye sobre conceptos clásicos como la motivación intrínseca y extrínseca y la desmotivación. Su aplicación en una muestra de estudiantes de secundaria muestra la gran potencia predictiva de las variables relacionadas respecto al rendimiento escolar con la motivación y además cumplen la función de una validación de criterio externo para ambas escalas de motivación. Los resultados comparativos asignan las correlaciones más significativas para la escala atribucional, y el análisis de regresión múltiple confiere un mayor poder predictivo a las variables de motivación atribucional frente a las variables de la escala de motivación académica (Monassero et al. 2000).

Es así como, la motivación de los estudiantes evaluada por los profesores depende directa y fuertemente del logro de los estudiantes, y también en este caso, la escala atribucional alcanza resultados más significativos como predictor de la motivación del profesorado (Monassero et al. 2000).

En un último estudio titulado “*Diagnóstico de la motivación hacia el estudio en jóvenes de la carrera de Estomatología*”, los investigadores Núñez y Peguero (2010), realizaron un estudio con 30 estudiantes del primer año de la carrera de Estomatología en la facultad “Raúl González Sánchez”, con el objetivo de diagnosticar el comportamiento y formulación de la formación psicológica: motivación hacia el estudio (Núñez et al. 2010).

La investigación pudo caracterizarse como descriptiva, exploratoria, con énfasis en el análisis cualitativo de la información y con el apoyo de aspectos cuantitativos. Se utilizaron técnicas de expresión abierta, para evaluar los contenidos y funciones de la formación psicológica estudiada: Diez deseos, Composición y Cuestionario. Los resultados obtenidos indican que los sujetos de la muestra manifiestan una Motivación hacia el Estudio que se caracteriza por ser motivación mixta, lo que nos indica, que la superación personal y profesional es un objetivo esencial en su vida (Núñez et al. 2010).

Los estudios presentados enfatizan a nivel general en estudios de caso, los cuales muestran diferentes perspectivas de investigación sobre la motivación intrínseca, permitiendo ilustrar y reforzar las bases para el desarrollo del presente caso.

## **2.2. Antecedentes teóricos**

En el desarrollo de este capítulo corresponde sustentar teóricamente el estudio, ello implica “exponer y analizar las teorías, las conceptualizaciones, las perspectivas teóricas que se consideran válidas en el correcto encuadre del estudio de caso o la investigación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.52).

Para el estudio del caso en particular se tomará como referentes específicos, las practicas educativas que utiliza el docente para mejorar la motivación del alumno en el aula de clase y propiciar ambientes que mejoran el rendimiento académico. De igual manera se sustenta desde el enfoque constructivista los beneficios de las TIC apoyados en la herramienta Excel con gráficos, como elemento motivador en la enseñanza de la materia Introducción a la Estadística Básica.

De esta forma, se presentan definiciones de conceptos que permitan evaluar los constructos e identificar los diversos estudios y análisis de los teóricos que brindan una solución al planteamiento del problema propuesto.

La investigación presenta los siguientes constructos generales que se desarrollaran a través de las diferentes secciones y capítulos (ver tabla 1).

Tabla 1  
*Constructos generales de la investigación*

<b>Constructos o variables de la pregunta de investigación</b>	
<b>Constructo o Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Motivación	Como se genera la motivación del alumno al utilizar el Excel en la enseñanza de la materia de estadística básica.
Uso de las TIC	Programa Excel con utilidad grafica y la computadora para apoyar la enseñanza – aprendizaje.
<b>Práctica educativa</b>	<b>Diseños instruccionales de la materia estadística básica en Excel como metodología para apoyar la motivación.</b>

Esta investigación se fundamenta en tres grandes pilares que son objeto de estudio: en primer lugar, el conocimiento de *motivación* intrínseca que puede generar el programa Excel en la materia Introducción a la Estadística Básica; en segundo lugar el análisis de las bondades que presentan el uso de las *TIC* como herramientas de apoyo en

el aula: y en tercer lugar, un análisis de las *prácticas educativas* planteadas por el docente para mejorar la motivación y desempeño académico de los alumnos.

En este estudio de caso, se tomarán como referentes la teoría constructivista, la cual se encuentra anclada tanto en el modelo constructivista, adoptado por la Institución Educativa Ciudad don Bosco. Así mismo, el uso de las TIC, la cual se encuentra incorporada de una u otra forma en los procesos educativos, que según Cabero (2007, p.14), permite nuevas formas de “acceder, generar y transmitir información y conocimientos”. También la investigación se fundamenta en la motivación y los diseños instruccionales que utiliza el docente para mejorar el interés del alumno.

Partiendo de la pregunta de investigación seleccionada, la cual permite analizar el problema planteado, se expresa en su orden el análisis de la literatura (evidencia teórica), en el orden de los constructos para dar una mejor apreciación del problema investigado.

### **2.2.1. Evidencia teórica**

En este apartado se realizará un análisis de los grandes constructos que conforman la investigación o estudio de caso. Para ello, se analizan en su orden; la motivación (intrínseca y extrínseca), el uso de las TIC (programa Excel y la computadora) y una breve descripción de las prácticas educativas (diseños instruccionales para la materia Introducción a la Estadística Básica en el programa Excel).

### **2.2.1.1. Motivación**

En esta sección se hace una explicación de la motivación como uno de los constructos principales de esta investigación. Se ilustra en ella su definición, conceptualización, tipos y la posición de algunos autores quienes brindan sus aportes para que investigadores, docentes y alumnos entiendan mejor las diferentes conductas que conllevan a lograr la motivación de los alumnos a través del uso de las TIC como apoyo a la enseñanza en la materia diferentes asignaturas.

En términos generales, se puede afirmar que la motivación es la palanca que mueve toda conducta, lo que provoca cambios tanto a nivel escolar como de la vida en general del ser humano. Pero el marco teórico explicativo de cómo se produce la motivación, cuáles son las variables determinantes, cómo se puede mejorar desde la práctica docente, son cuestiones no resueltas, y en parte las respuestas dependerán del enfoque psicológico que se adopte (Núñez y González, 1996).

Por otra parte, para López (2009), “la motivación es un constructo hipotético que explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia, de la conducta encaminada hacia el logro de una meta”. (p.1)

Además, afirma Núñez et al. (1996) que la motivación no es un proceso unitario, sino que abarca componentes muy diversos que ninguna de las teorías elaboradas hasta el momento ha conseguido integrar, de ahí que uno de los mayores retos de los investigadores sea el tratar de precisar y clarificar qué elementos o constructos se engloban dentro de este amplio y complejo proceso que etiquetamos como motivación. Sin embargo, a pesar de las discrepancias existentes la mayoría de los especialistas coinciden en definir la motivación como un conjunto de procesos implicados en la

activación, dirección y persistencia de la conducta Beltrán (1993a; Bueno, 1995; McClelland, 1989, citado por García y Doménech, 1997).

Si nos trasladamos al contexto escolar y consideramos el carácter intencional de la conducta humana, parece bastante evidente que las actitudes, percepciones, expectativas y representaciones que tenga el estudiante de sí mismo, de la tarea a realizar, y de las metas que pretende alcanzar constituyen factores de primer orden que guían y dirigen la conducta del estudiante en el ámbito académico. Pero para realizar un estudio completo e integrador de la motivación, no sólo se debe tener en cuenta estas variables personales e internas sino también aquellas otras externas, procedentes del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes, que les están influyendo y con los que interactúan (García et al. 1997).

Es por ello, que la motivación puede presentarse en los jóvenes de diferentes maneras, lo que conlleva a analizar diferentes tipos de motivación. Para el presente estudio analizaremos la motivación intrínseca y extrínseca con el fin de tener una mejor percepción del comportamiento o conducta que experimentan los alumnos en el aula.

#### **2.2.1.1.1. Motivación intrínseca**

La conducta intrínsecamente motivada es aquella conducta que se realiza únicamente por el interés y placer de realizarla. Por lo tanto, la motivación intrínseca se basa en una serie de necesidades psicológicas definidas, incluyendo la causación personal (deCharms, 1968; Deci, 1980), la efectividad (Harter, 1981; White, 1959) y la curiosidad (Berlyne, 1960; Harlow, 1950). Por ello, cuando las personas realizan

actividades para satisfacer necesidades de causación personal, efectividad o curiosidad entonces actúan motivados intrínsecamente.

Así mismo, podemos afirmar que la motivación intrínseca es un tipo de motivación que emerge de forma espontánea por tendencias internas y necesidades psicológicas que motivan la conducta sin que haya recompensas extrínsecas (Deci y Ryan, 1985). Es por ello, que para estos mismos autores existen dos condiciones para que una persona esté motivada intrínsecamente:

- Que la realización permita percibir o experimentar que es competente, que permita ejercitar las propias posibilidades sin aburrimiento ni ansiedad.
- Que se dé la experiencia de autonomía. Siempre que el sujeto experimente que ha de hacer algo porque otro lo quiere, no actuará espontáneamente y su motivación intrínseca se verá afectada.

De esta manera, el alumno o alumna percibe normalmente una autorización del adulto y para hacer propias sus metas a través de un proceso de control con elogios y mensajes positivos, lo que motiva al joven haciendo finalmente su tarea como algo muy propio y personalmente valorado (Deci et al. 1985).

En otras palabras, para Ryan y Deci (2000, p.70) identifican la motivación intrínseca como aquella tendencia inherente a la búsqueda de la novedad y de los retos, a la extensión y ejercicio de las capacidades personales, a la exploración y al aprendizaje. Es así, como lo intrínseco tiene que ver, por tanto, con una dimensión enriquecedora y de avance en la construcción personal. No se trata tanto de lo que somos, sino que toma en consideración lo que podemos ser y sitúa como motivación intrínseca todo aquello

que nos conduce a una mejora personal.

Es por ello, que esta mejora dibuja un marco amplio ya que se puede referenciar a simples aspectos de experiencias personales que ayudan a crecer o se puede, desde otro ángulo, ubicarla en el terreno de lo profesional. Si las personas encuentran en sus entornos profesionales terreno donde explorar, experimentar y ubicar retos, entonces es probable que su motivación intrínseca crezca (García et al. 1997).

En línea con lo comentado en los párrafos anteriores, este artículo se centra fundamentalmente en analizar aquellas variables que juegan un papel más relevante en la motivación del estudiante tanto desde una perspectiva personal como contextual, así como la intervención instruccional que el profesor puede desarrollar dentro del aula para mejorar la motivación de sus alumnos, uno de los principales problemas actuales de la docencia, lo que redundará con toda seguridad en un incremento del rendimiento escolar.

Al hablar de las variables que juegan un papel relevante en la motivación intrínseca o extrínseca, es importante tener en cuenta los comentarios de García et al. (1997) cuando dice; que sí al analizar las principales teorías sobre motivación (teoría atribucional de la motivación de logro de Weiner, teoría de la autovalía de Covington y Berry, la teoría de Nicholls, el modelo de eficacia percibida de Schunk) se observa que destacan los aspectos de: auto concepto y los patrones de atribución causal.

En consecuencia, estos factores y su interrelación determinarán en gran medida la motivación escolar. Son pues referencia obligada de todo profesor que desee incidir en la motivación de los alumnos (García et al. 1997).

Por lo tanto, estas variables personales también están recogidas en el marco teórico sobre motivación planteado por Pintrich (1989), Pintrich y De Groot (1990). Y estaría integrado por tres componentes. El *componente de expectativa*, que hace referencia a las creencias y expectativas de los estudiantes para realizar una determinada tarea. Este componente se podría traducir en la siguiente pregunta: ¿soy capaz de hacer esta tarea?

El *componente de valor*, que indica las metas de los alumnos y sus creencias sobre la importancia e interés de la tarea. Este componente se podría traducir en la siguiente pregunta: ¿por qué hago esta tarea? El *componente afectivo*, que recoge las reacciones emocionales de los estudiantes ante la tarea. Este componente se podría traducir en la siguiente pregunta: ¿cómo me siento al hacer esta tarea? (García et al. 1997).

El último aspecto sobre *patrones de atribución causal*, anteriormente aludido por diversos autores como un constructo personal determinante de la motivación escolar, estaría muy vinculado a este tercer componente afectivo, propuesto por Pintrich, debido a que los patrones atribucionales del estudiante están determinados, en gran medida, por las consecuencias afectivo-emocionales derivadas de la realización de la tarea, así como de los éxitos y fracasos obtenidos en la misma (aspectos que constituyen el núcleo central de la Teoría Atribucional de la Motivación de Logro) (García et al. 1997).

Haciendo una síntesis de los aspectos más relevantes de la motivación se encuentra: *en el autoconcepto*, donde el papel del profesor, las interacciones académicas y sociales son fundamentales en la formación y cambio del autoconcepto académico y social de los estudiantes. El profesor es la persona más influyente dentro del aula por tanto el alumno valora mucho sus opiniones y el trato que recibe de él.

*En las emociones:* El tipo de emoción que experimenta el alumno en la realización de la tarea viene determinada fundamentalmente por las características propias de dicha tarea y, en particular, por el contenido de la misma y la estrategia metodológica diseñada por el profesor para su realización. En ese sentido, para que el alumno/a se sienta motivado para aprender unos contenidos de forma significativa es necesario que pueda atribuir sentido (utilidad del tema) a aquello que se le propone. Eso depende de muchos factores personales (auto concepto, creencias, actitudes, expectativas, etc.), pero fundamentalmente depende de cómo se le presente la situación, lo atractiva e interesante que le resulte al estudiante para implicarse activamente en un proceso de construcción de significados (García et al. 1997).

Finalmente según García et al. (1997), desde la concepción constructivista cuando el estudiante disfruta realizando la tarea se genera una motivación intrínseca donde pueden aflorar una variedad de emociones positivas placenteras. Por consiguiente, se hace necesario recordar los aportes de Cabero, (2007) cuando menciona que el docente debe utilizar la tecnología como auxiliar didáctico en el aula de clase para motivar a los educandos, como medio para realizar investigaciones, profundizar los conocimientos adquiridos y desarrollar actividades creativas.

#### **2.2.1.1.2. Motivación extrínseca**

En este apartado se analiza la motivación extrínseca como un tipo de motivación que puede experimentar el alumno en el aula y aunque no está como constructo principal es importante su análisis para establecer diferencias con respecto a la motivación intrínseca en el estudio de caso implicado en esta investigación.

El estudio de la motivación extrínseca introduce la perspectiva conductista al estudio de la motivación. El conductismo no niega que la conducta tenga causas internas, pero sus defensores consideran que las causas fundamentales de la conducta se encuentran fuera y no dentro de la persona. Según este enfoque, el dinero, las recompensas y las amenazas de castigo son todas fuentes de motivación extrínseca y cada uno explica en gran medida por qué la gente va a trabajar, por qué hacen los deberes y por qué realizan una gran variedad de conductas (Ryan y Deci, 2000).

De igual forma, premiar la conducta obediente con incentivos atractivos es solo un aspecto de la motivación extrínseca. Así como las personas realizan conductas para obtener un estímulo atractivo también realizan conductas para evitar o alejarse de los estímulos aversivos (Reeve, 1994).

En otras palabras, la motivación extrínseca según López (2009), posee implicaciones negativas para los alumnos. En los casos donde dichos alumnos no están íntimamente motivados, la única alternativa es utilizar las recompensas o sanciones externas, dado que la efectividad de estos procedimientos si se usan bien traen consigo buenos resultados. Es por ello, que el uso de dichos procedimientos supone motivar a los alumnos desde afuera, ósea extrínsecamente, proponiendo metas externas a la tarea a realizar. Esta situación presenta varias limitaciones ya que las recompensas son efectivas solo cuando están presentes, durante un tiempo prolongado, pero dicha conducta al no seguir siendo reforzada tiende a extinguirse.

### **2.2.1.1.3. Aspectos motivantes para el alumno**

En este apartado, se relacionan algunos aspectos que son de vital importancia para lograr la motivación del alumno a nivel de metas, recursos tecnológicos, ambiente y rol del docente – alumno.

Para Tapias (1995), *las metas* pueden interesar al alumno antes de comenzar la actividad escolar, se recomiendan: las metas relacionadas con la tarea, con la posibilidad de elegir, la autoestima, las metas sociales y externas.

Así mismo, *las actividades*, relacionadas con su interés personal, el tener en cuenta su experiencia personal y social o conocimiento previo y la percepción práctica de la actividad. De igual manera la presentación de los objetivos a desarrollar y la utilización de diverso material audiovisual, multimedia, nuevas tecnologías, libros auxiliares, salidas pedagógicas a museos, exposiciones, laboratorios y empresas mantienen el interés y mejoran los procesos de enseñanza (López, 2009).

De la misma manera, los *factores personales y propios de cada profesor* (pensamientos, creencias, juicios, valores, conocimientos, actitud comunicativa, la voluntad, el saber hacer, la interacción), hacen parte vital de la planeación y el curriculum (Gimeno, 1989).

### **2.2.1.2. Uso de las TIC**

Este apartado permite un análisis general de la tecnología educativa como aporte y reconocimiento de las bondades como ciencia que soporta las TIC y su aplicación como recursos de apoyo en el proceso educativo de alumnos, docentes e instituciones.

La tecnología educativa es definida según Cabero (1999) como un término *integrador* (en tanto que ha integrado diversas ciencias, tecnologías y técnicas: física, ingeniería, pedagogía y psicología), *vivo* (por todas las transformaciones que ha sufrido originadas tanto por los cambios del contexto educativo como por los de las ciencias básicas que la sustentan), *polisémico* (a lo largo de su historia ha ido acogiendo diversos significados) y también *contradictorio* (provoca tanto defensas radicales como oposiciones frontales).

En el campo pedagógico la tecnología educativa se ocupa de problemas prácticos de la enseñanza, centrándose especialmente en los materiales, aparatos y medios de instrucción (como el diseño de cursos para especialistas y el apoyo de los medios audiovisuales). La idea imperante es que al introducir un nuevo medio en las aulas y la combinación adecuada del medio, el sujeto aprendiz, el contenido de la materia y la tarea instructiva aumentaría la motivación y el rendimiento académico; visión tecnocrática de la realidad educativa cuyos postulados se centran en la necesidad de que el profesor cuente con buenas y variadas herramientas para llevar a cabo la acción docente, ya que la riqueza y variedad de estímulos elevará la atención y la motivación de los estudiantes y facilitará la adquisición y recuerdo de la información (Marqués, 1999).

La gran variedad de beneficios que ofrecen los medios y recursos de la tecnología educativa a estudiantes a nivel de motivación, a los docentes a nivel de herramientas metodológicas y a las instituciones mejorando su nivel curricular se convierten en oportunidades para mejorar los procesos educativos y las condiciones de alumnos con dificultades académicas.

En el caso de las instituciones educativas, éstas se enfrentan a grandes retos y oportunidades. Lozano et al. (2007) mencionan que con el Internet y las tecnologías existentes se han abierto nuevas formas en el proceso de enseñanza-aprendizaje que integran interacción y comunicación. Por lo tanto, la educación actual se enfrenta a grandes desafíos de eficiencia en la educación, que abarcan las necesidades del aprendizaje de los alumnos.

De igual forma, Álvarez (1999) señala que las tecnologías aplicadas a los procesos educativos producen importantes beneficios como, por ejemplo, el incremento de la calidad de la enseñanza, la modernización de los centros, y la mejor preparación del profesorado. Además se considera que son necesarias nuevas metodologías, nuevos objetivos, nuevos currículos y nuevas maneras de enseñar, y más si tenemos en cuenta nuestra incorporación plena en la sociedad de la información.

El uso de las TIC, presenta un gran aporte que complementa o apoya las diferentes áreas del saber de los alumnos, enfatizando en la tecnología (innovación de computador y equipos). La información (software de oficina, programas educativos, entretenimiento y aplicativos que hacen más eficiente la gestión y toma de decisiones). Y las comunicaciones permiten el trabajo colaborativo, acortan distancias, y facilitan desde el aprendizaje virtual hasta el desarrollo comercial de las comunidades (Marques, 1999).

Por lo tanto, para esta investigación y más concretamente para el estudio de caso, las TIC juegan un papel de vital importancia por cuanto relaciona la manera como el uso del programa Excel motiva a los alumnos en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica. En este sentido involucra los programas, el computador, el internet y

las practicas educativas que utiliza el docente en desarrollo de su proceso pedagógico (Cabero, 2007).

De esta forma, Cabero (2007) menciona que el docente debe utilizar la tecnología como auxiliar didáctico en el aula de clase para motivar a los educandos, como medio para realizar investigaciones, profundizar los conocimientos adquiridos y desarrollar actividades creativas.

#### **2.2.1.2.1 Uso de las TIC en la formación inicial y permanente del profesorado**

Es de vital importancia para los docentes la introducción y actualización de los nuevos retos que proponen las TIC, como herramienta necesaria y conveniente del alumno para su vida profesional en la nueva sociedad de la información y el conocimiento según señalan Mendoza, Milachay, Martínez y Cano (2004) en su investigación sobre el uso de las TIC.

Además, se debe propiciar una actualización pedagógico docente que facilite un cambio conceptual y metodológico entre los profesores actuales y los futuros. En este sentido, las TIC ofrecen nuevas formas de producir y diseminar el conocimiento y conlleva, por lo tanto, a adquirir esas nuevas formas de trabajar y de integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Cabero (2007, p.246) el docente debe asumir un nuevo rol y debe tener conocimiento para el uso y apropiación de las herramientas tecnológicas e integrarlas como estrategias didácticas con materiales que propicien nuevos ambientes de aprendizaje. Así mismo, afirma que los nuevos materiales didácticos deben permitir: “aprender a aprender, construir conocimiento, establecer relaciones entre conocimiento,

facilitar la autoevaluación, aprender a analizar, aplicar los conocimientos existentes, estimulando y motivando al estudiante”.

Desde estos puntos de vista, la tecnología aporta grandes beneficios al contexto educativo, éstas facilitan el acceso a diferentes fuentes de información las cuales pueden ser muy productivas siempre y cuando se cuente con las instrucciones necesarias para dar uso adecuado a esos recursos, para que los alumnos puedan investigar, analizar la información y luego puedan construir su propio conocimiento (Cabero, Llorente y Puentes, 2009).

Por lo tanto la investigación se fundamenta en el uso de las herramientas TIC, puesto que la tecnología se encuentra inmersa en todos y cada unos de los procesos educativos.

#### **2.2.1.2.2. Programa Excel**

Actualmente la presencia de la computadora y los programas educativos se ha vuelto una constante. En las últimas décadas con la incursión de las TIC en la enseñanza, se ha incrementado el uso de programas sobresaliendo el (Excel, Word, PowerPoint, Access) que apoyan de manera creativa y transversal actividades, áreas específicas como las matemáticas, la estadística básica, las finanzas y diferentes materias del proceso escolar (EDUTEKA, 2004).

Es así, como el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM, por sus siglas en inglés) declara que la Tecnología y los medios didácticos son herramientas básicas para la enseñanza y el aprendizaje efectivos; amplía las matemáticas que se

pueden enseñar y mejoran la motivación y el aprendizaje de los estudiantes (NCTM, 2003).

Para ello, los autores anteriores justifican su uso, aduciendo que las calculadoras, el software de herramientas del computador, y otras tecnologías ayudan en la recolección, grabación, organización y análisis de datos. Aumentan además la capacidad de hacer cálculos y ofrecen herramientas convenientes, precisas y dinámicas que dibujan, grafican y calculan. Con estas ayudas, los estudiantes pueden extender el rango y la calidad de sus investigaciones matemáticas y enfrentarse a nuevas ideas en ambientes más realistas (López, Lagunes y Herrera, 2006).

En otras palabras, *la Hoja de Cálculo como herramienta*, puede convertirse en un poderoso instrumento para crear ambientes de aprendizaje que enriquezcan la representación (modelado), comprensión y solución de problemas, especialmente en el área de matemáticas y estadística básica.

Desafortunadamente la mayoría de docentes y estudiantes se limitan a utilizar sólo funciones básicas de ella, como tabular información y realizar cálculos mediante formulas, desconociendo que ofrece funcionalidades que van más allá de la tabulación, cálculo de fórmulas y la graficación de datos, permitiendo crear y hacer uso de simulaciones que posibilitan a los estudiantes para realizar representaciones construyendo un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos formales (López et al. 2006).

Es por ello que, desde sus inicios las Hojas de Cálculo lograron un éxito rotundo debido a que su uso en los problemas cotidianos y reales en el mundo empresarial representaba una oportunidad de llevar esos problemas reales y representarlos a través

de números y fórmulas. Pese a lo anterior, la forma de utilizar las TIC en la educación no se ha llevado de igual manera, donde muy a menudo la instrucción se orienta hacia lo que “podría” hacer la herramienta y no a los problemas que ayuda a resolver (EDUTEKA, 2003).

Por su parte, la maestra Pamela Lewis, autora del libro “La Magia de la Hoja de Cálculo”, considera que esta es una herramienta de aprendizaje poderosa y que si los estudiantes tienen acceso a computadores, deben utilizarla. Argumenta que desarrolla en los estudiantes habilidades para:

- Organizar datos (ordenar, categorizar, generalizar, comparar y resaltar los elementos claves).
- Realizar diferentes tipos de gráficas que agreguen significado a la información ayudando en la interpretación y análisis.
- Utilizar gráficas para reforzar el concepto de porcentaje.
- Identificar e interpretar para un conjunto de datos, el máximo y mínimo, media, mediana y moda.
- Utilizar elementos visuales concretos con el fin de explorar conceptos matemáticos abstractos (inteligencia visual y espacial).
- Descubrir patrones.
- Comprender conceptos matemáticas básicos como conteo, adición y sustracción.
- Estimular las capacidades mentales de orden superior mediante el uso de fórmulas para responder a preguntas condicionales del tipo “si... entonces”.
- Solucionar problemas.

- Usar fórmulas para manipular números, explorar cómo y qué formulas se pueden utilizar en un problema determinado y cómo cambiar las variables que afectan el resultado.

Teniendo en cuenta las investigaciones de Hernando (2003, citado por López, et al., 2006), tenemos que los estudiantes que se enfrentan a diversos temas matemáticos, como funciones, utilizando una Hoja de Cálculo y herramientas gráficas, logran mayor comprensión que quienes lo hacen de manera tradicional . Además, el uso de computadoras ayuda a sostener el interés del estudiante al momento de desarrollar tareas que son tediosas si se llevan a cabo de la manera tradicional, con lápiz y papel.

#### **2.2.1.2.3. Excel y la estadística**

Es importante realizar alguna consideración sobre el uso de la hoja de cálculo con la estadística, según la experiencia y conocimiento de esta disciplina.

- En la actualidad se está reconociendo la importancia de la probabilidad y la estadística dentro de los programas educativos, como una asignatura que fortalece la toma de decisiones.
- A nivel universitario los cursos de estadística se incluyen prácticamente en todas las especialidades, ya sea como probabilidad y estadística, bioestadística, teoría del muestreo o con algún otro nombre, hoy en día la estadística se encuentra presente en los diferentes campos de la ciencia.
- Para empezar a trabajar en la estadística no se necesita un dominio profundo de la matemática, basta con la comprensión de los propios conceptos estadísticos.

- La preparación estadística actual incluye la habilidad de procesamiento de datos a través de un programa estadístico (López y Herrera, 2006).

Para Godino (1995, p.1), según los recursos se obliga, a los estudiantes a acercarse a programas de análisis estadístico, considerando que el rápido desarrollo de la estadística y su difusión en la época moderna se ha debido a la presencia de la computadora facilitando la acelerada cuantificación de nuestra sociedad y al modo en que los datos son recogidos y procesados.

Es por ello que se debe considerar como materia del área de las matemáticas, la computadora, esta no es sólo un recurso de cálculo, sino también un recurso didáctico potente y muy útil, *“que nos permite conseguir una aproximación más exploratoria y significativa en la enseñanza de la estadística”* (Godino, 1995, p.2). Por lo tanto, por sí misma la computadora nos permite lograr ciertos avances en el aprendizaje pues evita: la realización de cálculos tediosos, y pocos constructivos; las largas jornadas desgastantes en la introducción de enormes conjuntos de datos; y facilita la actualidad y posible adecuación de las prácticas a los intereses personales de los estudiantes cuando se conjuga con Internet. Brindando por todo ello, un efecto por demás motivador en el estudiante (Hernando, 2003, citado por López et al. 2006)

Es así, como hasta hace algunos años, el análisis de datos estaba reservado a profesionales, quienes tenían que diseñar sus propios programas para realizar los cálculos, poco podíamos esperar de la experiencia educativa. Sin embargo en los últimos veinte años, el campo de la estadística se ha transformado radicalmente gracias al desarrollo de programas de computadora especialmente diseñados para el análisis estadístico. Durante los ochenta, el software estadístico experimentó una vasta

revolución tecnológica. Además de las mejoras manifestadas en actualizaciones periódicas, la disponibilidad de computadoras personales condujo al desarrollo de nuevos paquetes que usaban una interfaz manejada por menús (Berenson, y Levine, 1996).

Por lo tanto, esta revolución tecnológica trajo consigo una gran variedad de programas estadísticos, tanto de tipo profesional, como los desarrollados con fines educativos. Paquetes estadísticos profesionales como SAS, SPSS, SYSTAT, STATISTICS, etc. aparecieron en el mercado informático. Toda esta paquetería representó al final de la década de los ochenta y el principio de los noventa la realidad de un período continuo de avances tecnológicos manifestados en procedimientos estadísticos adicionales cada vez más sofisticados (López, et al., 2006).

Por otro lado, es común encontrar programas "de consulta" (Brent y Mirelli, 1991) a los cuales se puede recurrir para obtener un "consejo" sobre el método de análisis que se debe aplicar en función del tipo de datos y las hipótesis sobre los mismos.

Sin embargo, tenemos que reconocer que pese a la variedad de software existentes en el medio, la realidad de la educación en nuestros países, en las Instituciones Educativas como es el caso de Ciudad Don Bosco, supera muchas veces las expectativas de los programas; la situación económica por la que atraviesan obliga a buscar alternativas económicas y asequibles para los estudiantes, que permitan llevar los conceptos estadísticos y su metodología a la práctica a través de aplicaciones informáticas, logrando con ello manipular formulas y variables de acuerdo a un problema determinado.

Por consiguiente, López et al. (2006) afirma que en años de experiencia con alumnos del área de bachillerato, cuyos conocimientos de matemáticas y estadística no son profundos, se ha detectado que para poder trabajar en estadística con estudiantes aún “inexpertos” en programas estadísticos necesitamos que el software utilizado cumpla determinadas condiciones:

- Un proceso de instalación automático y sencillo.
- Introducción sencilla de la información.
- Definición de variables y creación de ficheros de forma intuitiva.
- Importación y exportación de datos desde los formatos más habituales
- Operadores (aritméticos, lógicos y relacionales).
- Funciones

Por consiguiente, la hoja de cálculo de Excel, ha cumplido perfectamente con estas condiciones y si tomamos en cuenta que por formar parte del paquete integrado Microsoft Office (en cualquiera de sus versiones) se encuentra prácticamente a la mano de cualquier estudiante, lo que le ha permitido permanecer por su sencillez, disponibilidad y relación calidad/precio como una herramienta idónea tanto para estudiantes, usuarios principiantes como para maestros usuarios avanzados, que deseen realizar una análisis estadístico (López et al. 2006).

Así mismo Excel, dependiendo de la versión, es un programa que se ajusta bastante bien al contenido mínimo de muchos de los programas educativos y que cumple con las condiciones señaladas anteriormente (hoy se cuenta con las versiones 2007 y 2010). Se trata de un software considerado actualmente como estándar en todos

los entornos (educativo, profesional, familiar), que posee la virtud de presentar una interfaz agradable y una facilidad de uso digna de elogio (Pérez, 2002).

En otras palabras, se hace necesario señalar algunas de las ventajas que se han identificado en la práctica, al trabajar procedimientos estadísticos, incluso aquellos considerados como difíciles.

- Las funciones utilizan una sintaxis común de acuerdo al nombre de estas, olvidándose de aquella típica de programación.
- Al utilizar funciones de aplicación inmediata optimizan la funcionalidad.
- Al aplicar las funciones se realiza la retroalimentación de conceptos a través de sus cuadros de diálogos.
- El programa integrado de Office por sí mismo ofrece una gran ayuda.
- Tiene una capacidad gráfica muy variada que permite trabajar en cualquiera de las etapas de un análisis estadístico.
- Tiene la posibilidad de automatizar cualquier tarea repetitiva a través del uso de macros de fácil aplicación.

También se considera, que la instalación del programa mismo es muy sencilla, requiriendo características mínimas muy básicas que se encuentran prácticamente disponibles en cualquier computadora actualmente, y por si fuera poco, el programa no ocupa mucho espacio en el disco duro y por ende no necesita demasiada memoria para funcionar (López et al. 2006).

Se hace necesario entonces, mencionar que Microsoft Excel incluye una utilidad para el análisis de datos, dentro de las “herramientas para análisis”, que se pueden

utilizar para análisis estadísticos más complejos y avanzados. Su uso es poco común, pero en la actualidad las mismas necesidades de estrategias, llevan a docentes y alumnos a realizar sus prácticas y actividades generando un mejor ambiente de análisis e interpretación de resultados.

Teniendo claro las bondades del Excel, la computadora y la herramienta estadística, debemos entonces preparar a los alumnos para recolectar, organizar, editar, almacenar, representar y analizar sistemas de datos con la computadora, cuya complejidad sea adecuada a su realidad (López et al. 2006).

Por lo tanto, los objetivos del uso de la computadora y el programa Excel comienzan por la comprensión de conceptos afines, empezando desde los básicos, como variables, conjunto de datos y a la vez actividades, ejercicios y talleres; no debemos olvidar el impacto que causa en los alumnos el empleo de sistemas de datos reales y significativos a su entorno: sus calificaciones escolares, los resultados de sus equipos deportivos favoritos, los noviazgos juveniles experimentados (López et al. 2006).

De igual manera, si la información analizada tiene significado y si para los alumnos es fiable, habrá mucho mayor disposición al momento de llevar el sistema de datos a la computadora y poder realizar sus análisis, eliminando un problema tradicional en la enseñanza de la estadística, el desfase entre la comprensión de los conceptos y los medios técnicos de cálculo para poder aplicarlos (Godino, 1995).

### *Beneficios de la herramienta Excel*

En síntesis, teniendo en cuenta las bondades de las computadoras y los paquetes informáticos, sobre la enseñanza de la estadística mediada por las TIC, se reconoce que:

- Las TIC ofrecen nuevas y poderosas herramientas de participación y toma de partido en forma deliberada en los procesos educativos.
- El uso de la computadora ayuda a sostener el interés del estudiante para desarrollar tareas que son tediosas si se llevan a cabo de la manera tradicional, con lápiz y papel.
- También se han señalado las posibilidades didácticas de la computadora en el análisis estadístico.
- Se han evidenciado las “bondades” del uso de la hoja de cálculo de Excel como un "software" didáctico asequible en la enseñanza de la estadística.
- No existen programas que por sí mismos resuelvan el problema de la enseñanza de la estadística. Es necesario un estudio concienzudo y profundo que permita el empleo de cualquier software estadístico en los programas educativos de estadística.

#### **2.2.1.3. Prácticas educativas**

En este apartado se brinda una breve explicación sobre las prácticas educativas, con el fin de inducir al lector sobre la importancia que está adquiriendo la enseñanza con el apoyo de las TIC en el proceso formativo de los jóvenes en las instituciones

educativas y más concretamente para el apoyo del docente en materias como Introducción a la Estadística Básica.

Es indudable que las TIC han hecho entrar a la humanidad en la era de la actualidad universal. No hace falta abundar en el hecho de que estas mismas han roto con las limitaciones de innovación y apoyo metodológico permitiendo la búsqueda de alternativas como su incorporación en los planes de estudio, con el ánimo de que ayuden a jalonar el interés de los alumnos, por participar en las clases, logrando de esta manera una enseñanza más participativa, constructiva y motivante (Moya, 2009).

Es así como el profesor debe incorporar en su práctica educativa estrategias innovadoras diseñadas tomando en cuenta las TIC (Excel, computador, internet) como elementos integrales del contexto educativo. En este sentido, (Martínez, 2001, citado por González, 2008, p.4) afirma:

“Estamos ante un profesor que dispone de las mismas fuentes de información que el alumno y que se diferencia de aquél en el previo dominio de los contenidos sobre los que se trabaja y de los procedimientos aceptados para el acceso al conocimiento científico”.

De forma más concreta, las TIC han transformado la forma como nos relacionamos, como aprendemos, como nos entretenemos, como adquirimos bienes de consumo o servicios, etc. Consideradas algunas de ellas como medio de enseñanza, el poder de las tecnologías debe ser complementario al del profesor. La labor de éste será integrarlas adecuadamente en el diseño de su intervención curricular, en el lugar y momento oportuno.

Por lo tanto, Gisbert (2000), indica que el profesor deberá asumir los siguientes roles en los entornos tecnológicos:

- Consultor de información.
- Colaborador en grupo.
- Trabajador solitario.
- Facilitador.
- Proveedor de recursos.
- Supervisor académico

Si bien el alumno es el personaje principal en el proceso educativo, el docente ocupa un papel primordial en la innovación educativa por ser quien guiará el proceso educativo del alumno.

Como afirma Tedesco (2004, p.2). «Nadie desconoce, por supuesto, que el actor central del proceso de aprendizaje es el alumno pero la actividad del alumno requiere una guía experta y un medio ambiente estimulante que sólo el docente y la escuela pueden ofrecer.

De igual forma, Cabero (2007) menciona que el docente debe utilizar la tecnología como auxiliar didáctico en el aula de clase para motivar a los educandos, como medio para realizar investigaciones, profundizar los conocimientos adquiridos y desarrollar actividades creativas.

De forma más concreta, el tema de la introducción de las TIC en la escuela nos lleva a detenernos en las posibilidades didácticas de Excel, el computador y el internet como medios de motivación. Es decir, Excel con sus utilidades gráficas como herramienta de apoyo al currículo, como medio para complementar la enseñanza de la estadística básica, las matemáticas o cualquier área que requiera de cálculos, análisis e interpretación cognitiva y visual.

### **2.2.1.3.1. Diseños instruccionales**

En esta sección se describe brevemente la conceptualización de diseños instruccionales orientados a los modelos constructivistas, con el fin de presentar propuestas concretas sobre el cómo las herramientas TIC permiten una mejor organización, planeación y diseño de las clases, permitiendo una manera más didáctica y metodológica para el proceso educativo que enfrenta el docente con el alumno.

Los diseños instruccionales tiene su incidencia en los avances científicos y las TIC, donde en las últimas décadas han generado cambios significativos en el proceso de planeación, diseño, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos y específicamente han impactado la educación superior en sus diversas modalidades, así como los modelos bajo los cuales realizan su diseño instruccional y las teorías educativas que subyacen en los mismos. De esta manera el diseño instruccional en cualquier modalidad educativa ya sea presencial o a distancia, requiere de la revisión de los fundamentos pedagógicos, así como de cada una de las etapas que conducen a la realización de un diseño eficiente (Benítez, 2010).

Es por ello, que el diseño instruccional tiene sus fundamentos en la tecnología instruccional y hablar de ésta obliga a recuperar elementos de la tecnología educativa. La tecnología educativa se concibe por la Association for Educational Communications and Technology (AECT, 2004) como el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y de mejorar el rendimiento por medio de la creación, el uso, y la gerencia de procesos y de recursos tecnológicos apropiados.

En este sentido, existen varios modelos o teorías que orientan los diseños instruccionales, para la presente investigación relacionada con el estudio de caso, el cual

involucra el uso de las TIC tomaremos como referente el modelo instruccional constructivista.

Es posible observar entonces, que en su mayoría los estudiosos del constructivismo se refieren más a la teoría instruccional que a presentar modelos de Diseño Instruccional (DI). En este sentido Willis (1995) plantea que es posible diseñar la instrucción bajo un enfoque constructivo–interpretativo, y propone las siguientes características de los modelos de DI:

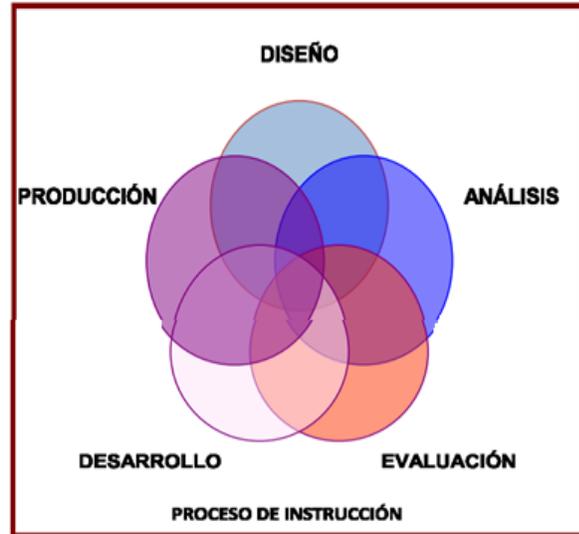
- El proceso de DI es recursivo, no lineal y a veces caótico.
- La planificación es orgánica, evolucionista, reflexiva y colaborativa.
- Los objetivos emergen durante las etapas de diseño y desarrollo.
- La instrucción enfatiza el aprendizaje en contextos significativos. (La meta es la comprensión personal dentro de contextos significativos).
- La evaluación formativa es crítica.
- Los datos subjetivos pueden ser los más valiosos. (pág. 12).

Se sugiere entonces, adoptar una posición flexible para dicho diseño, y tener la disposición hacia el cambio de paradigma, si los diversos argumentos son convincentes. La figura 1 muestra el esquema general de un diseño instruccional.

## Conceptualización del modelo instruccional

### Definición de Sistema instruccional

"(...) un sistema que comprende un conjunto de procesos interrelacionados: análisis, diseño, producción, desarrollo (implementación) y evaluación", en el proceso de instrucción (Reigeluth, 1983, en Dorrego, 1997)



*Figura 1.* Conceptualización de un diseño instruccional

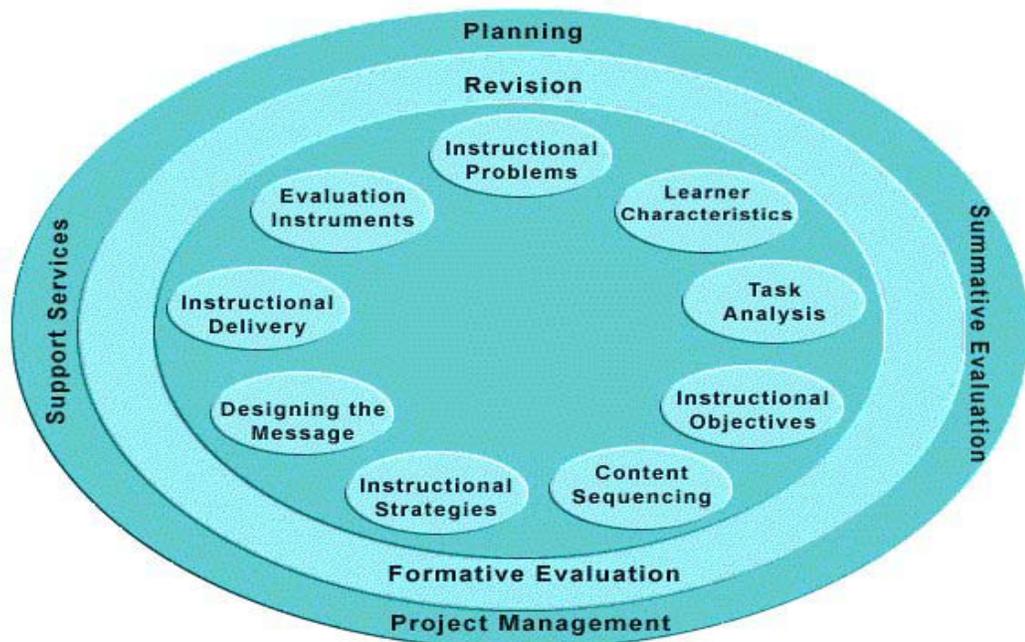
En síntesis, podemos afirmar que en los últimos años la automatización en el diseño instruccional, es una tendencia fuertemente influenciada por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación. Es frecuente el uso de sistemas y herramientas que automatizan el DI, algunos de ellos aplicables al diseño y desarrollo (implementación) de sistemas instruccionales basados en el computador (Spector, 1993; Reigeluth, 1993; Polson, 1993).

En el siguiente apartado se brinda una descripción de los pasos y etapas que posee el diseño instruccional según la elección que realice el docente como referente, de tal manera que le permita ahondar y profundizar en su metodología u orientación del aprendizaje.

### **2.2.1.3.2. Aspectos del diseño instruccional**

En este apartado se presentan los pasos y etapas necesarias de un diseño instruccional que en definitiva contribuyen a que el docente planifique y organice su labor de clase. En este sentido se hace necesario conocer el modelo específico de diseño instruccional, así como, una propuesta sencilla de la programación que el docente utiliza para apoyar la clase con la herramienta de Excel en la clase de Introducción a la Estadística en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

Existe una gran variedad de modelos de diseño instruccional que apoyan al docente en su metodología. Los modelos más reconocidos son: (Dick y Carey); (Morrison, Ross y Kemp ) y ADDIE. Para este estudio tomaremos como referente el modelo de Morrison, Ross y Kemp, el cual según Martínez (2001) explica que los estudios virtuales son una tendencia del aprendizaje a distancia, que no pretende reemplazar los centros de estudios tradicionales sino que apoya la instrucción con las tecnologías de la información y la comunicación. En este sentido se apoya la orientación y trabajo con las TIC en el aula de clase. A continuación se muestra las etapas y estructura del modelo (ver figura 2 Modelo de Kemp y Ross).



*Figura 2.* Modelo de Kemp (extraído de Kemp, Morrison y Ross, 1998)

En definitiva el modelo de Ross, Morrison y Kemp, es más flexible en torno a proceso y posee una base sistémica perfecta pues sus fases se pueden engranar entre sí y desde cualquier nivel se puede generar una respuesta inmediata. (No existe requisito para avanzar entre niveles). (Ross, Morrison y Kemp, 1998).

Los pasos o fases presentados son los siguientes: (En cualquier orden):

1. Identificar los problemas instruccionales y especificar los objetivos para diseñar un programa instruccional
2. Examinar las características de los aprendices
3. Identificar el contenido y analizar la tarea y sus componentes
4. Indicar los objetivos instruccionales
5. Secuenciar los contenidos

6. Diseñar estrategias instruccionales
7. Diseñar el mensaje instruccional
8. Desarrollar los instrumentos de evaluación
9. Seleccionar recursos para apoyar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, el docente innova en la práctica pedagógica, integrando herramientas tecnológicas, como estrategias didácticas en el aula de clase, especialmente basadas en el uso de la computadora con acceso a Internet, el uso de programas como Excel, metodologías que se integran con los contenidos de la materia Introducción a la Estadística Básica y conlleva a que el alumno interactúe, se actualice, realice actividades, analice, reflexione y se motive a aprender (Cabero, 2007).

Para la presente investigación el docente se apoya en el modelo anterior haciendo uso de las características de sus alumnos, su conocimiento, metodología y planeación para organizar la programación de sus clases en la materia de estadística básica apoyada por la herramienta de Excel. A continuación se muestra en la tabla 2 un formato de diseño instruccional de una de las temáticas de la materia de Introducción a la Estadística Básica.

Tabla 2

*Diseño instruccional para una clase de estadística básica apoyada con Excel.*

<b>Diseño instruccional de una temática en la materia estadística básica apoyada con Excel.</b>									
<b>Entidad:</b>	<b>Institución Educativa Ciudad Don Bosco</b>								
<b>Materia/Área:</b>	Introducción a la informática apoyada con Excel								
<b>Destinatarios:</b>	Estudiantes de 7A con edades entre 12, 13 u 14 años, de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.								
<b>Objetivos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar tabulación de datos de una encuesta apoyados en la herramienta Excel.</li> <li>2. Analizar y presentar resultados de la encuesta de manera grafica.</li> <li>3. Reconocer las utilidades de Excel como herramienta motivadora en los temas de estadística para mejorar el nivel académico.</li> </ol>								
<b>Contenidos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conceptos de estadística:</b> la media, el promedio, la mediana, la encuesta, la observación y la entrevista.</li> <li>2. <b>Utilidades de Excel</b> (sumas, restas, multiplicación, división, promedios, porcentajes). Manejo de técnico del programa.</li> <li>3. Realizar encuesta</li> <li>4. <b>Tabulación de datos</b></li> <li>5. <b>Creación de gráficos e interpretación</b></li> </ol>								
<b>Cronograma</b>	Sesión 1: Explicación de conceptos de estadística. 2: hs Sesión 2: Explicar y practicar utilidades de Excel. 2: hs Sesión 3: Tabular los datos 2: hs Sesión 4: Graficar y presentar resultados 2: hs								
<b>Estrategias instruccionales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar las practicas y ejercicios de manera automática</li> <li>2. Aplicar ejercicios de su propio entorno o experiencias</li> <li>3. Utilizar los gráficos como aspecto motivador para lograr mejor nivel académico.</li> <li>4. Utilizar los videos y diapositivas como complemento a la clase.</li> <li>5. Realizar talleres y ejercicios utilizando la tecnología.</li> </ol>								
<b>Recursos</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Materiales</i></th> <th><i>Personales</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <b><i>Audiovisuales</i></b>            1. Video Beam            2. DVD y/o TV.            3. Parlantes:            4. Tablero         </td> <td> <b><i>El docente:</i></b>             Expone, orienta, organiza, planea y mantiene el control del grupo.         </td> </tr> <tr> <td> <b><i>Tecnológicos</i></b>            1. Computador o portátil            2. Internet:            4. Programa de Excel         </td> <td> <b><i>Los alumnos</i></b>            Reciben la clase, participan y realizan las actividades propuestas.         </td> </tr> <tr> <td> <b><i>Multimedia</i></b>            Videos alusivos al tema            Diapositivas            Documentos: Programación y textos, tutoriales.         </td> <td> <b><i>Empleados</i></b>            Facilita los recursos, llaves, salas y espacios para disposición de alumnos y docentes         </td> </tr> </tbody> </table>	<i>Materiales</i>	<i>Personales</i>	<b><i>Audiovisuales</i></b> 1. Video Beam 2. DVD y/o TV. 3. Parlantes: 4. Tablero	<b><i>El docente:</i></b>  Expone, orienta, organiza, planea y mantiene el control del grupo.	<b><i>Tecnológicos</i></b> 1. Computador o portátil 2. Internet: 4. Programa de Excel	<b><i>Los alumnos</i></b> Reciben la clase, participan y realizan las actividades propuestas.	<b><i>Multimedia</i></b> Videos alusivos al tema Diapositivas Documentos: Programación y textos, tutoriales.	<b><i>Empleados</i></b> Facilita los recursos, llaves, salas y espacios para disposición de alumnos y docentes
<i>Materiales</i>	<i>Personales</i>								
<b><i>Audiovisuales</i></b> 1. Video Beam 2. DVD y/o TV. 3. Parlantes: 4. Tablero	<b><i>El docente:</i></b>  Expone, orienta, organiza, planea y mantiene el control del grupo.								
<b><i>Tecnológicos</i></b> 1. Computador o portátil 2. Internet: 4. Programa de Excel	<b><i>Los alumnos</i></b> Reciben la clase, participan y realizan las actividades propuestas.								
<b><i>Multimedia</i></b> Videos alusivos al tema Diapositivas Documentos: Programación y textos, tutoriales.	<b><i>Empleados</i></b> Facilita los recursos, llaves, salas y espacios para disposición de alumnos y docentes								
<b>Actividades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulta e investigación en internet</li> <li>2. Talleres prácticos</li> <li>3. Practica</li> </ol>								
<b>Instrumentos de evaluación</b>	Resolución de casos prácticos Trabajos en grupo, Exámenes. <b>Evaluación:</b> Se aplica evaluación formativa y Sumativa en todo el proceso.								

## **Capítulo 3 Metodología**

El capítulo contiene los siguientes apartados: en primer lugar se hace referencia a la metodología de investigación haciendo una descripción del enfoque cualitativo, explicando el estudio de caso, seguidamente se justifican los participantes objeto de estudio. Posteriormente se mencionan los instrumentos que se utilizarán para la recolección de datos y finalmente se describirán las etapas y el procedimiento para realizar el análisis e interpretación de resultados.

### **3.1. Diseño cualitativo**

Partiendo del objetivo de esta investigación analizado en el planteamiento del problema, la información obtenida en la revisión de literatura y el enfoque que se da a dicho estudio, retomamos la pregunta que nos llevará a elegir el método que permite un mejor análisis del problema, por cuanto la investigación tiene como objetivo conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

El contexto objeto de estudio es la Institución Educativa Ciudad Don Bosco en la ciudad de Medellín –Colombia. Se busca obtener información confiable y verás que pueda abordar los constructos objetos de estudio. Por ende, se planea abordar el enfoque más idóneo que pueda brindar al estudio herramientas fundamentales para lograr las metas propuestas.

### **3.2. Descripción del enfoque metodológico**

La investigación se plantea bajo el enfoque cualitativo, ya que según Hernández et al. (2010), la investigación cualitativa se basa en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto.

De esta manera, el enfoque cualitativo se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas o lo que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad. Se guía por áreas o temas significativos de investigación, sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos, los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante y después de la recolección y análisis de los datos (Hernández et al. 2010).

Este enfoque es el más idóneo para la medición y análisis profundo de datos cualitativos permitiendo de esta forma que investigador se introduzca en el campo para obtener información sobre la forma o manera como los alumnos se motivan al utilizar el programa Excel con utilidades graficas en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica.

En este caso y para la investigación en particular, se utilizará la observación y la entrevista para evaluar los datos recolectados. Y se tendrá en cuenta el método comparativo para analizar los datos reportados por los participantes en dichos instrumentos.

En este sentido el método comparativo constante según Glaser y Strauss (1967) y Lincoln y Guba (1985) es importante ya que permite entrelazar los momentos de “recogida” del dato, su “análisis” e interpretación”. Para ello, se trabaja de manera dialéctica, espiralada a través de comparaciones sucesivas entre la realidad, el campo, el terreno y la teoría. Otra virtud radica en que, en dicho método, es posible obtener una formulación teórica sólida e integrada de la realidad que está siendo investigada y no solamente un grupo de temas ligeramente conectados como sucede con otras aproximaciones cualitativas. El método permite sintetizar, dotar de sentido y de un orden lógico a los datos cualitativos, generalmente profusos y provenientes de fuentes diversas.

Igualmente, mediante este diseño se determina la relación fundamental de las constructos generales con las categorías que resulten del análisis de los datos. Para ello se realiza la observación de las experiencias de los alumnos y el docente en las aulas de clase, como también se realiza la entrevista para conocer su forma de pensar y actuar.

Es por ello, que en la presente investigación el enfoque cualitativo será de vital importancia ya que nos permite probar el comportamiento y actitudes expresadas por los participantes en sus actividades, procedimientos y entornos al utilizar el Excel como herramienta TIC en la enseñanza de la materia Introducción a la Estadística Básica.

En síntesis, el enfoque cualitativo es referido de una investigación naturalista e interpretativa; es inductivo, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o responder a la pregunta de investigación por medio de un proceso de investigación interpretativo, se basa en la realidad subjetiva y profundiza en el análisis de las ideas.

### **3.3. Estudio de Caso**

Para esta investigación el estudio de caso cobra valor por cuanto permite analizar específicamente un caso de interés para la Institución Educativa Ciudad Don Bosco, donde se evalúa para un grado concreto los beneficios motivantes de utilizar la herramienta Excel en la enseñanza de la materia Introducción a la Estadística Básica. Es por ello que Blatter (2008) conceptúa al estudio de caso como una aproximación investigativa en la cual una o varias instancias de un fenómeno son estudiadas en profundidad.

En este sentido, el estudio de caso para la institución educativa se concibe según Mertens (2005, citado por Hernández 2006) como una investigación sobre un individuo, grupo, organización, comunidad o sociedad, que es visto y analizado como una entidad. Por lo tanto, el presente estudio de caso tiene como objetivo conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

### **3.4. Población participante**

Retomando las palabras textuales de Hernández et al. (2006) donde afirma que el interés se centra en “qué o quiénes”, es decir, en los sujetos u objetos de estudio. Teniendo en cuenta el enfoque de la investigación planteado se define la población que constituye la unidad de análisis de la investigación. En este sentido los participantes están conformados por docentes y estudiantes de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

La población estudiantil en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco está compuesta por grados de 1° a 11°, para el estudio de caso se ha seleccionado la población de estudiantes del grado 7<sup>a</sup>, conformada por jóvenes con edades de 12, 13, o 14 años, clasificados en situación de vulnerabilidad, por que presentan problemas intrafamiliares, de violencia, abuso infantil, tienen inconvenientes a nivel de concentración; esto hace que no tengan un buen nivel de motivación en el proceso académico. Por lo tanto el estudio de caso estará conformado por un total de 20 alumnos matriculados para el año 2012 en el grupo ya descrito.

De igual manera la institución educativa posee una planta de 11 docentes que imparten las asignaturas básicas para todos los grupos y poseen más de 10 años de experiencia académica en la institución. Para el presente estudio se ha seleccionado el docente que imparte la materia de Introducción a la Estadística Básica en el grado 7<sup>a</sup>, en Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

Por lo tanto, la investigación busca conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos, logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

### **3.5. Instrumentos de recolección de datos**

Para el siguiente estudio de caso fue necesario seleccionar la observación y la entrevista para (20) alumnos y un docente responsable de impartir la clase de Introducción a la Estadística Básica. A continuación se describe cada uno de los instrumentos requeridos.

#### **4.5.1. La entrevista semiestructurada**

Una entrevista es una conversación que tiene una estructura y un propósito. Se busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado, y desmenuzar los significados de sus experiencias. Kvale (1.996, citado por Martínez, 2006) define que el propósito de la entrevista es "obtener descripciones de las vivencias del entrevistado respecto a la interpretación de los significados de los fenómenos descritos". (p. 140).

Por lo tanto, la entrevista implica una pauta de interacción verbal, inmediata y personal. Es una conversación, generalmente oral, entre dos o más personas dependiendo de si sea personal o grupal, de los cuáles, una parte es el entrevistador y la otra el entrevistado. La entrevista tiene como finalidad obtener información confiable y directa del entrevistado.

Es por ello, que la entrevista puede ser no dirigida (abierta), dirigida (cerrada) o estructurada y semiestructurada. Las abiertas utilizan en etapas exploratorias de la investigación, ya sea para detectar las dimensiones más relevantes, para determinar las peculiaridades de una situación específica y para generar hipótesis iniciales. La cerradas siguen un procedimiento fijado de antemano por un cuestionario o guía de la entrevista, es decir, por una serie de preguntas que el investigador prepara de antemano.

En este sentido, existen entrevistas semiestructuradas que permiten un margen para la reformulación y la profundización en algunas áreas, combinando algunas preguntas de alternativas abiertas con preguntas de alternativas cerradas de respuesta.

Algunos criterios importantes de la entrevista son: identificar un objeto de estudio, identificar el tipo de entrevista, proponer un objetivo para tal entrevista, identificar la finalidad de uso con respecto al problema, temas a tratar en la entrevista,

herramientas de apoyo para el registro de la información, y alternativas técnicas para analizar y organizar los datos. Una buena entrevista posee estos pasos importantes; planeación, ejecución, control y cierre.

Para conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica, la entrevista cerrada semiestructurada juega un papel muy importante como instrumento de recolección de información, ya que permite una comunicación directa con los profesores y alumnos.

Se utilizó la entrevista con cuestionarios de preguntas abiertas a quienes tienen conocimiento directo de las fortalezas y debilidades que viven diariamente en el entorno educativo, a los docentes y alumnos en situación vulnerable. Se aplicó la entrevista de una manera semiestructurada haciendo énfasis en el objeto de estudio, realizando preguntas según las categorías o variables identificadas en el planteamiento del problema (ver apéndice D, E).

Se ha diseñado un formato especial para aplicarlo a profesores y otro para alumnos con información básica, nombres, apellidos, hora, lugar, propósito y preguntas abiertas, tratando de encontrar en cada entrevistada información de valor que aporten resultados concretos a la solución del problema. A partir de la entrevista se pretende validar patrones generales que permitan codificarse y cruzar los resultados de cada entrevistado para describir las conclusiones (ver apéndice D, E).

El proceso de validación de los datos del instrumento, se realiza apoyado con programas como Word y Excel, con el fin de procesar y categorizar los datos según los

propósitos de la investigación. Para ello nos apoyaremos en un formato de entrevista para alumnos (ver apéndice D) y formato de entrevista para profesores (ver apéndice E).

### **3.5.2. La observación**

La técnica de la observación consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, comportamientos, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.

Por su parte, la observación cualitativa implica entrar en profundidad al contexto para tomar notas y mantener un “papel activo y reflexivo estando atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (Hernández et al. 2006 p. 582).

Por consiguiente, un buen observador cualitativo necesita “saber escuchar y utilizar todos los sentidos, poner atención a los detalles, poseer habilidades para descifrar conductas no observables, ser reflexivo y disciplinado” para obtener los datos más representativos que puedan dar respuesta tanto a la pregunta de investigación como a los objetivos propuestos (Hernández et al. 2006 p.597).

De igual manera, Gortari afirma que en la observación de campo es menester distinguir dos clases principales: la observación participante y la no participante. En la observación participante: participan varios investigadores dispersos, con el fin de recoger reacciones colectivas. En la observación no participante el investigador es ajeno al grupo. Solicita autorización para permanecer en él, y observar los hechos que requiere” (Efi de Gortari,1980).

Para Hernández et al. (2006), la observación puede definirse como el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación. Dicho de otro modo, observar científicamente es percibir activamente la realidad exterior con el propósito de obtener los datos que previamente han sido definidos de interés para la investigación. Es así, como la observación científica debe seguir algunos principios básicos: debe tener un propósito específico, planearse cuidadosa y sistemáticamente, llevarse, por escrito, un control cuidadoso de la misma, especificarse su duración y frecuencia y seguir los principios básicos de validez y confiabilidad.

Por lo tanto, para conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica, es de vital importancia utilizar la observación como instrumento para evaluar los comportamientos, conductas, acciones, estrategias, intereses de los alumnos de dicho grado en los entornos informáticos y espacios de clase. Se utilizara la observación no participante, tomando evidencias, fotos, anotaciones y la aplicación de un formato de observación diseñado para tal fin.

Para una mejor apreciación del instrumento nos apoyaremos en un formato de la observación para alumnos y docentes (ver apéndice F).

### **3.6. Aplicación de los instrumentos**

Para la aplicación de instrumentos fue necesario planificar cinco etapas de tal manera que permitieran un trabajo de campo de una manera planificada contando con la disposición de los alumnos y el docente de la materia Introducción a la Estadística en la

Institución Educativa Ciudad Don Bosco. A continuación se explican las etapas según la planeación de trabajo que el investigador aplicó en el trabajo de campo para dicha investigación con el fin de evaluar el estudio de caso:

*Primera etapa:* Inmersión inicial y primer muestreo. Se realiza una reunión el día 21 de marzo con los alumnos del grado 7<sup>a</sup> y el docente de la clase de estadística, se explica el objeto de la investigación y se entregan los formatos de las entrevistas para que sean analizados previamente por alumnos y docentes. Ver formato de entrevista para alumnos y docentes (ver apéndice D y E).

De igual manera, ese mismo día después de la reunión, se aprovecha el espacio de tiempo para analizar los alumnos, en compañía del docente de estadística en la sala de informática, se observan los aspectos motivacionales, actitudinales, cantidad de alumnos, actividades realizadas por los estudiantes y la forma de trabajo del docente utilizando la observación no participativa. Se toman fotos y apuntes de los aspectos observados. Evidencia de observación alumnos y docentes (ver apéndice K)

*Segunda etapa:* Realización de entrevistas a los alumnos. El día 26 de marzo en horas de la mañana se inicia las entrevistas a los alumnos del grupo 7<sup>a</sup>. Antes de iniciar las entrevistas se solucionan las dudas y se escuchan las propuestas sobre el formato de entrevista. Los estudiantes fueron divididos en dos grupos, un primer grupo de (10) estudiantes se entrevistó en la biblioteca de la institución educativa de (7: am a 9:am) y el segundo también de (10) alumnos, se entrevistó en el salón de clase de ( 9:15 am a 11:30am). Se filmó la entrevista y se tomó nota de los aspectos más importantes. Ver evidencia de entrevista a los alumnos del grado 7<sup>a</sup> (ver apéndice L) y entrevista alumno (ver apéndice D).

*Tercera etapa:* Realización de entrevista al docente de Estadística Básica. El día 27 de marzo a las 2 pm se inicia la entrevista con el docente responsable la materia de Introducción a la Estadística Básica. Antes de iniciar se explica el procedimiento, se solucionan las dudas y se escucha las propuestas sobre el diseño del instrumento. La entrevista se realiza en la sala de profesores de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco. Se filma la entrevista y se tomo nota de los aspectos más importantes. Ver evidencia de la entrevista al docente (ver apéndice M) y Formato de entrevista a docente (ver apéndice E).

*Cuarta etapa:* Segunda inmersión y segundo muestreo. El día miércoles 28 de marzo se hace una segunda visita al salón de clase y se observa nuevamente al profesor con sus alumnos en desarrollo de su clase. Se confirman aspectos de la clase, actividades de los alumnos y su comportamiento. Para ello se toman fotos y se apuntan los detalles más importantes. Ver evidencia de observación alumnos y docente (ver apéndice N)

*Quinta etapa:* Edición, análisis y procesamiento de toda la información recolectada.

### **3.7. Procedimiento para análisis de datos**

Es importante analizar los resultados obtenidos en las diferentes etapas al aplicar los instrumentos en el campo de trabajo o investigación. Para ello el investigador se basa en la planeación por etapas que se desarrolló en el campo de tal manera que permita validar el proceso desarrollado.

En este apartado fue necesario utilizar un espacio adecuado, cómodo y práctico para lograr la atención y concentración tanto del alumno como del docente. De igual

manera se logro asegurar la evidencia como la toma de fotos, filmación de la entrevista y tomar nota de los aspectos más importantes.

Es por ello, que para analizar los datos recolectados en las guías, notas y filmaciones de alumnos y docentes se hizo necesario hacer uso de las utilidades de procesamiento de datos. Se procede entonces, a escuchar cada entrevista mientras se descarga la información en un archivo de Word o Excel, marcando con fecha, tipo de participante, instrumento y nombre del archivo. Así mismo se va procesando, comparando por medio del método comparativo constante, se clasifica y codifica la información repetida para seleccionar las categorías más representativas y lograr los hallazgos (Hernández et al. 2006).

Igual procedimiento se realizó con la observación que se realizó al docente mientras trabajaba la clase con el programa Excel en la materia Introducción a la Estadística Básica. En este caso fue importante evidenciar los recursos, actitudes, estrategias metodológicas de clase, la programación de clase y la relación encontrada en el espacio de trabajo con los alumnos. Para los alumnos fue interesante analizar su comportamiento desde que iniciaba la clase, su actitud en clase, las actividades, la relación con el docente, como también su interés, participación estado de ánimo al finalizar las sesiones clase.

De esta manera, se genera la identificación y codificación de las categorías, temas y segmentos según los constructos del problema planteado. Así mismo, se consolidan los datos con la ayuda del programa Word o Excel hasta obtener un nivel de frecuencias confiable, de lo general a lo particular que permita representar cada evento analizado.

Luego se analizan las tendencias y se describen los hallazgos que tengan relación con los objetivos y planteamiento del problema.

Una vez analizados los datos de los diferentes instrumentos es importante hacer uso del método comparativo para confirmar los hallazgos similares bajo cada instrumento utilizado, generando confiabilidad al las respuestas emitidas por los participantes para cada categoría resultante. Es de anotar que cada hallazgo será certificado con las diferentes evidencias teóricas y empíricas reportadas en el marco teórico.

Por consiguiente, el análisis final se realiza teniendo en cuenta el método comparativo constante donde confirma lo que dicen los participantes en la entrevista versus los hallazgos de las observaciones, donde se clasifican las categorías que poseen mayor frecuencia y se extraen para establecer la relación los objetivos principales y brindar así resultados concretos de las información analizada.

### **3.8. Propuesta de análisis de resultados desde el enfoque cualitativo.**

En este apartado se hace necesario tomar los resultados desde cada categoría por instrumento y participante para evaluar las opiniones y lo observado o las evidencias empíricas que permitan concluir realmente los hallazgos de la investigación. Es así, como cada resultado estará fundamentado por la evidencia teórica o empírica según el alcance planteado en el estudio de caso (Glaser y Strauss (1967) y (Lincoln y Guba 1985)

En el capítulo de metodología se ha realizado la justificación, planeación, procedimientos e instrumentos aplicados, los cuales sirven de referente para evaluar los

hallazgos pertinentes que se evidencian en el capítulo de resultados mostrando por categoría – instrumento – participante el consolidado final del estudio de caso.

## Capítulo 4 Resultados

Este capítulo de la investigación muestra los resultados del estudio de caso referente a la opinión aportada por el docente y los alumnos del grado 7<sup>a</sup>, sobre la motivación que produce la utilización del programa Excel con gráficos como apoyo a la enseñanza de la materia Introducción a la Estadística Básica.

Partiendo del enfoque definido para esta investigación (enfoque cualitativo), que permitió el trabajo por medio del estudio de caso mediante el cual se pudo analizar los datos e información suministrada por el docente de la materia y los alumnos, se presentan los resultados según recomienda Hernández et al. (2010). De igual manera se procesaron los datos de cada instrumento desde lo general a lo particular, utilizando el método comparativo para seleccionar las categorías de mayor frecuencia y poder analizar confiablemente el caso investigado.

Así mismo, como se planteó en la pregunta de investigación, se presentan los resultados según el objetivo principal y las categorías encontradas con el fin de brindar una respuesta clara y coherente según el planteamiento del problema.

Así mismo, para el estudio de caso investigado se ha estructurado el análisis desde tres grandes categorías o constructos: a) la motivación, b) el uso de las TIC y las c) prácticas educativas. En este sentido a partir de los objetivos relacionados, el estudio de caso se realizó con (20) alumnos del grado 7<sup>a</sup> y el docente que imparte la materia de Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.

#### **4.1. Resultados de la Categoría Motivación**

Este primer constructo comprende el reporte de aquellas categorías vinculadas con el problema global, en este sentido, la motivación analizada desde el objetivo ya planteado comprende 5 subcategorías surgidas en el análisis de datos: a) Motivación para aprender algo nuevo (MN), b) Satisfacción por lo aprendido (SA), c) Motivación al trabajar Excel (ME), d) Autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC) y e) Disposición para participar en clase (DPC).

Por lo tanto, la motivación se analizó por medio de la entrevista y la observación al docente y a los estudiantes de donde surgieron las categorías anteriores desde el método comparativo, las cuales determinaron la manera como el uso del programa Excel logra motivar intrínsecamente a los alumnos en la enseñanza de la materia Introducción a la Estadística Básica. Lo más importante de este proceso fue poder recabar los puntos de vista de los participantes y con base en esa información realizar las acciones pertinentes para la reflexión de la situación planteada (Hernández et al. 2010).

Del mismo modo, este reporte de la motivación describe las categorías que se clasificaron por orden de importancia y que sirvieron como base para tomar las decisiones pertinentes sobre la influencia del uso del programa Excel con gráficos en la motivación de los estudiantes de 7<sup>a</sup> para la enseñanza de la estadística básica.

##### **4.1.1. Motivación para aprender algo nuevo (MN)**

Para esta categoría se presenta la tabla 3 con los resultados consolidados por entrevista, observación y participantes (ver tabla 3).

Tabla 3  
*Resultado de la categoría motivación para aprender algo nuevo*

Categoría	Entrevista		Observación	
	Alumno	Docente	Alumno	Docente
<i>Motivación para aprender algo nuevo (MN)</i>	Al indagar a los alumnos sobre lo que sienten antes de iniciar las clase de estadística, (19) de ellos expresan estar ansiosos y motivados por aprender algo nuevo que les gusta y llama la atención.	Así mismo el docente al ser entrevistado sobre cuál es la actitud del alumno antes de la clase afirma, que 19 de ellos muestran curiosidad y motivación para trabajar con la tecnología	Por su parte, en la observación del grupo antes de entrar a clase se pudo vivenciar que unos 19 llegan contentos, alegres y se muestran motivados para el trabajo en dicha clase.	De igual manera al observar la acción del docente antes de iniciar la clase, este se muestra tranquilo mientras todos los alumnos muestran una actitud positiva, motivante, de alegría para iniciar la clase.

En esta categoría en la *entrevista* al indagar a los alumnos sobre lo que sienten antes de iniciar la clase de estadística, (19) de ellos expresaron estar ansiosos y motivados por aprender algo nuevo que les gusta y llama la atención. Así mismo el docente al ser entrevistado sobre cuál es la actitud del alumno antes de la clase afirmó, que casi siempre 19 de ellos mostraron curiosidad y motivación para trabajar con la tecnología. Uno de ellos se mostró indiferente antes de la clase.

Por su parte en la *observación* del grupo antes de entrar a clase se pudo vivenciar que 19 de los alumnos llegaban contentos, alegres y se mostraban motivados para el trabajo en dicha clase. Uno de ellos se mostró diferente por problemas personales.

De igual manera, al observar la acción del docente antes de iniciar la clase, se pudo evidenciar que este se sentía más tranquilo, mientras analizaba a los alumnos que mostraron una actitud positiva, motivante, de alegría para iniciar la clase.

#### 4.1.2. Satisfacción por lo aprendido (SA)

Para esta categoría se presenta la tabla 4 con los resultados consolidados de la entrevista, observación y participantes (ver tabla 4).

Tabla 4  
*Resultado de la categoría satisfacción por lo aprendido*

Categoría	Entrevista		Observación	
	Alumno	Docente	Alumno	Docente
<b>Satisfacción por lo aprendido (SA)</b>	Al entrevistar a los alumnos sobre lo que sienten al finalizar la clase de estadística, (18) de ellos afirman sentirse contentos, amañados y satisfechos por lo aprendido. Los demás se manifiestan tristeza o indiferencia por terminar la clase.	Por otro lado el docente en su entrevista manifiesta que los 20 alumnos al terminar la clase muestra mucha disciplina y buenos conocimientos adquiridos por su comportamiento.	Así mismo al observar detenidamente a los alumnos, los 20 en pleno muestran agrado por el cumplimiento de su responsabilidad, son disciplinados y organizan sus recursos.	Por lo tanto la observación del docente al finalizar la clase es gratificante, ya que los alumnos han cumplido satisfactoriamente los objetivos de clase.

En esta categoría, al *entrevistar* a los alumnos sobre lo que sienten al finalizar la clase de estadística, (18) de ellos afirman sentirse contentos, amañados y satisfechos por lo aprendido. Los demás (2) manifestaron que sienten tristeza o indiferencia por terminar la clase. Por otro lado el docente en su entrevista manifiesta que los 20 alumnos al terminar la clase muestra mucha disciplina y buenos conocimientos adquiridos por su comportamiento.

Del mismo modo, en la *observación* al analizar detenidamente a los alumnos, los 20 en pleno muestran agrado por el cumplimiento de su responsabilidad en la materia de estadística, son disciplinados y organizan sus recursos. Por su parte al observar al

docente cuando culmina su clase, este se muestra gratificante, ya que los 20 alumnos han cumplido satisfactoriamente los objetivos de clase.

#### 4.1.3. Motivación al trabajar con Excel (ME)

Para esta categoría se presenta la tabla 5 con los resultados consolidados de la entrevista, observación y participantes (ver tabla 5).

Tabla 5  
*Resultado de la categoría motivación al trabajar con Excel*

Categoría	Entrevista		Observación	
	Alumno	Docente	Alumno	
<i>Motivación al trabajar Excel (ME)</i>	Al preguntar a los alumnos sobre lo que más le llama la atención de la materia de estadística apoyada por Excel. Los 20 manifiestan estar de acuerdo en que la forma automática, rápida, sencilla y los gráficos los motivan en esa clase.	Así mismo al indagar al docente sobre las bondades de Excel como herramienta didáctica, este ha respondido que es una herramienta llamativa, práctica y fácil de manejar, aspectos que motivan a los 20 alumnos.	De mismo modo al observar el comportamiento de los alumnos cuando utilizan el Excel en la materia de estadística se evidencia, que todos hacen uso de las utilidades automatizadas, los cálculos, los gráficos. Son proactivos, interactúan con el compañero y les llama la atención. Siempre 19 de ellos están motivados.	Así mismo se observa que el docente interactúa con el alumno fomenta las utilidades gráficas, automáticas y se observa prácticas, talleres y utilidades sencillas en las actividades propuestas.

Para esta categoría en la entrevista, al preguntar a los alumnos sobre lo que más le llama la atención al trabajar con Excel en la clase de estadística básica. Un total de 20 alumnos estuvieron de acuerdo en que la forma automática, rápida, sencilla y los gráficos los motivan en esa clase:

- Automática: 20 de ellos afirman que pueden hacer cálculos tediosos automáticamente.
- Rápida: los mismos 20 dicen, porque trabaja más rápido que manualmente
- Sencilla. 20 afirman, porque es muy fácil el manejo de las utilidades de Excel.
- Y los gráficos: 20 dicen que ilustran y permiten entender e interpretar mejor.

Así mismo, al indagar al docente sobre las bondades de Excel como herramienta didáctica, este respondió que es una herramienta llamativa, práctica y fácil de manejar, aspectos que motivan a los alumnos. Y aclara que los 20 alumnos se sienten atraídos o motivados por las utilidades del Excel.

De mismo modo, al *observar* el comportamiento de los alumnos cuando utilizan el Excel en la materia de estadística, se evidenció que 19 alumnos hacen uso de las utilidades automatizadas, los cálculos, los gráficos. Son proactivos, interactúan con el compañero y les llama la atención lo que hacen. Uno de ellos se observa en Facebook.

Así mismo, se observa que el docente interactúa con el alumno explica las utilidades gráficas, automáticas, sencillas y propone prácticas, talleres y utilidades sencillas de la materia para trabajar con Excel.

#### **4.1.4. Autonomía y organización para ingresar a clase (AOC)**

Para esta categoría se presenta la tabla 6 con los resultados consolidados de la entrevista, observación y participantes (ver tabla 6.)

Tabla 6

*Resultado de la categoría autonomía y organización para ingresar a clase.*

Categoría	Entrevista		Observación	
	Alumno	Docente	Alumno	Docente
<b>Autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC)</b>	Al preguntar a los alumnos sobre como es su asistencia a la clase de estadística. Los 20 alumnos han opinado que llegan puntuales, se organizan y muestran disciplina porque se encuentran motivados y ansiosos por trabajar con los recursos tecnológicos.	Por su parte al indagar al docente sobre como es la asistencia de los alumnos a la clase de estadística, este afirma que siempre 19 de ellos están llegando a tiempo, mostrando motivación, disciplina y organización.	De igual forma al observar el tipo de asistencia de los alumnos a la clase de estadística, 18 de ellos corren hasta el ingreso, se organizan ellos mismos, se muestran contentos y ansiosos por la clase mientras llega el docente.	Del mismo modo al observar la actitud del docente frente a la asistencia del grupo antes de entrar a clase. Se evidencia con claridad que su esfuerzo es el mínimo puesto que ya los alumnos han llegado al lugar de clase antes que él y se encuentran organizados y motivados para iniciar las actividades escolares.

En esta categoría, al *entrevistar* a los alumnos sobre como es su asistencia a la clase de estadística. Los 20 alumnos opinaron que llegan puntuales, se organizan en fila, colaboran al profesor, fomentan buena disciplina porque se encuentran motivados y ansiosos por trabajar con los recursos tecnológicos. Por su parte al indagar al docente sobre como es la asistencia de los alumnos a la clase de estadística, este afirmó que siempre 19 de ellos están llegando a tiempo, mostrando motivación, disciplina y organización. Uno de ellos llega retrasado por que no le gusta madrugar.

De igual forma al *observar* la forma de asistencia de los alumnos a la clase de estadística básica, se comprobó que 18 de ellos corren para llegar puntual a la clase, se evidenció que ellos mismos se organizan, se muestran contentos y ansiosos por la clase

mientras llega el docente. Dos de ellos llegan retrasados por que se muestran indiferentes ante la clase y no les gusta madrugar.

Del mismo modo al *observar* la actitud del docente frente a la asistencia del grupo antes de entrar a clase. Se evidencia con claridad que su esfuerzo es el mínimo puesto que ya los alumnos han llegado al lugar de clase antes que él y se encuentran organizados y motivados para iniciar las actividades escolares.

#### 4.1.5. Disposición para participar en clase (DPC)

Para esta categoría se presenta la tabla 7 con los resultados consolidados de la entrevista, observación y participantes (ver tabla 7).

Tabla 7  
*Resultado de la disposición para participar en clase.*

Categoría	Entrevista		Observación	
	Alumno	Docente	Alumno	Docente
<b>Disposición para participar en clase (DPC)</b>	En la entrevista a los alumnos de pregunta cada uno sobre la manera como participa en clase de estadística y la respuesta de (18) de ellos fue, que ponen atención, apoyan a sus compañeros, fomenta la disciplina y aportan ideas. Este resultado se da porque se encuentran motivados y alegres en la case de estadística.	Así mismo al indagar al docente sobre como demuestran la participación e interés los alumnos en la clase. Este responde que al menos 19 de ellos están dispuestos para ayudar al docente, trabajan en grupo, apoyan al compañero, preguntan y aportan ideas. Explica el docente que su condición alegre y motivada les permite participar abiertamente.	Por otro lado al observar la disposición de los alumnos para participar en clase, se evidencia que al menos 18 de ellos son activos, preguntan, apoyan al compañero, ponen atención, trabajan en grupo, controlan la disciplina y cumplen las responsabilidades. Todo esto sucede por la motivación de la clase.	Al observar al docente en clase se puede constatar que los alumnos si le colaboran en algunas funciones, así como también preguntan y el docente responde, se evidencia un buen ambiente de clase ya que acatan el llamado de disciplina, trabajan en grupo las actividades propuestas y se apoyan entre ellos.

En esta categoría, en la *entrevista* a los alumnos se preguntó a cada uno sobre la manera como participa en clase de estadística y la respuesta de (18) de ellos fue, que “ponen atención”, “apoyan a sus compañeros”, “hacen preguntas”, “fomentan la disciplina” y aportan ideas. Recalca cada alumno que este resultado se da porque se encuentran motivados y alegres en la clase de estadística básica. Los dos alumnos que no se motivan para participar, afirman que son tímidos y no lo ven importante.

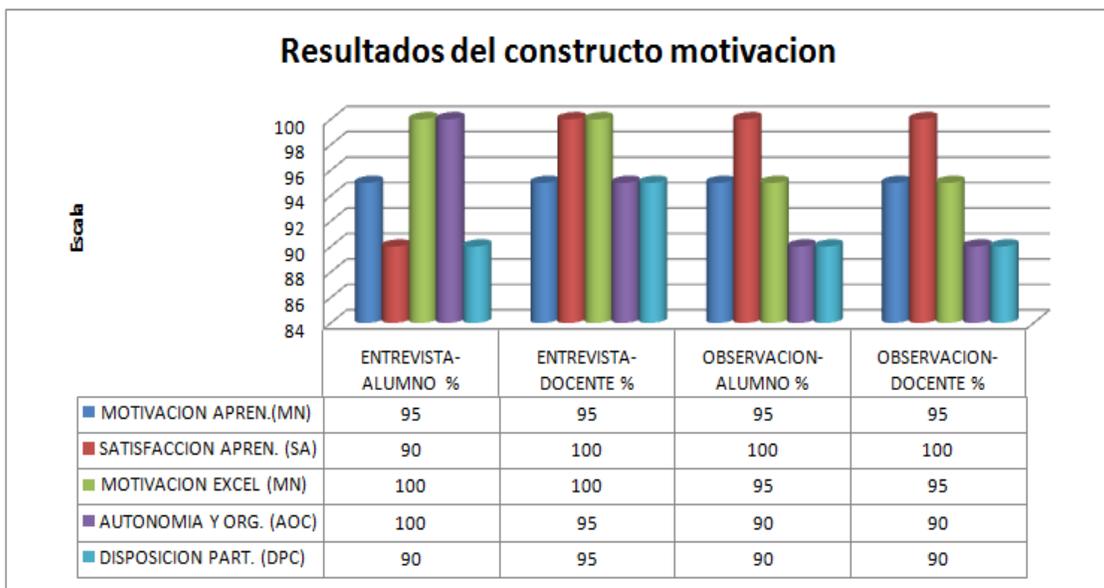
Así mismo, al indagar al docente sobre como demuestran la participación e interés los alumnos en la clase. Este respondió que al menos 19 de ellos normalmente están dispuestos para; ayudar al docente, trabajan en grupo, apoyan al compañero, preguntan y aportan ideas. Explica el docente que su condición alegre y motivada les permite participar abiertamente. Aclaró que un alumno por lo general le da pena participar.

Por otro lado, al *observar* la disposición de los alumnos para participar en clase, se evidencia que al menos 18 de ellos son activos, preguntan, apoyan al compañero, ponen atención, trabajan en grupo, controlan la disciplina y cumplen las responsabilidades. Se evidencia este comportamiento por la motivación del alumno en la clase. Los 2 restantes son tímidos y no les gusta participar de la clase.

Al observar al docente en clase se pudo constatar que 18 alumnos si le colaboran en algunas funciones, así como también preguntan, trabajan en grupo y se evidenció un buen ambiente de clase ya que acatan el llamado de disciplina del docente, trabajan en grupo las actividades propuestas y aportan ideas.

#### 4.1.6. Consolidado del constructo motivación

Después de conocer los resultados consolidados de las categorías relacionadas con el constructo motivación, se hace necesario visualizar el resumen por instrumento participante de manera grafica con el fin de tener una mejor apreciación de los hallazgos. Ver figura 3.



*Figura 3.* Consolidado del constructo motivación

#### 4.2. Resultado del constructo uso de las TIC

En este segundo constructo se mostrará el reporte de las categorías que fueron reportadas según opinión y experiencia de los alumnos y el docente, bajo el análisis de la información recabada de la entrevista y la observación aplicando el método comparativo, de lo general a lo particular. Prácticamente se evidencian: a) los recursos que motivan al alumno en clase y b) Usos de Excel que motivan al alumno.

#### 4.2.1. Recursos que motivan al alumno en clase.

Para esta categoría se presenta la tabla 8 con los resultados consolidados de la entrevista, observación y participantes (ver tabla 8).

Tabla 8

*Resultado de la categoría recursos que motivan al alumno en clase*

Categoría	Entrevista		Observación	
	Alumno	Docente	Alumno	Docente
<i>Recursos que motivan al alumno en clase. (RM)</i>	Se ha indagado a los alumnos sobre cuáles son los recursos que mas los motivan en la clase de estadística y los 20 opinan que el computador, el internet, el Excel, y los gráficos, ya que permiten hacer sus actividades de manera automática, rápida y sencilla permitiéndole ahorrar tiempo.	A nivel docente se ha preguntado sobre los recursos que más utiliza para lograr los objetivos de la clase. En este sentido responde que el computador, el Excel, el internet, el Videobeam y los tutoriales, ya que motivan al alumno y a la vez permiten un autoaprendizaje como fuentes de estudio. Sostiene que cada los 20 alumnos tienen su computador con los recurso de trabajo.	Por otra parte al observar en el aula de clase los recursos de trabajo se evidencia que los alumnos utilizan su computador con internet, el Excel versión 2007 con las utilidades graficas, programas adicionales de apoyo como Word, PowerPoint, el Paint, y desarrollan las actividades propuestas con actitud positiva. Finalmente se muestran motivados, cuidan los recursos y guardan su información en medios extraíbles o en el correo.	Del mismo modo al observar los recursos utilizados por el docente en clase, se prueba que utiliza, el portátil, el computador, el Videobeam, los parlantes, el internet, el Excel, programas de apoyo como Word, PowerPoint. Adicionalmente posee su planeación en archivos digitales, textos guías y proyecta su tema utilizando el recurso audio visual y algunas veces con video- tutoriales de apoyo. Se observa en los alumnos, gran interés, motivación, concentración y disposición en clase.

Para esta categoría en la entrevista, se indagó a los alumnos sobre cuáles son los recursos que mas los motivan en la clase de Estadística Básica y los 20 opinaron que el computador, el internet, el Excel, y los gráficos, ya que permiten hacer sus actividades

de manera automática, rápida y sencilla permitiéndole ahorrar tiempo. En cuanto a los recursos afirmaron:

- Computador: Los 20 alumnos manifiestan que es fundamental para agilizar las actividades automáticas de la materia de Estadística Básica.
- Internet: los 20 alumnos sostienen que es un apoyo fundamental para consultar e investigar en la clase de Estadística.
- Excel: los 20 alumnos manifiestan que es automático, rápido y sencillo
- Los gráficos: los mismos 20 coinciden en que “permite entender más”.

A nivel docente, se preguntó en la entrevista, sobre los recursos que más utiliza para lograr los objetivos de la clase. Afirmó que los 20 alumnos tienen su propio recurso como el computador, el Excel y el internet. Aclaró que él utiliza el Videobeam y los tutoriales, ya que motivan al alumno y a la vez permiten un autoaprendizaje como fuentes de estudio. Para el docente es de vital importancia el Videobeam y los tutoriales y aclara:

- El Videobeam: “es un gran complemento audiovisual para la clase, ya que centraliza la temática para todo el grupo”
- El tutorial: “apoya la clase como una guía de estudio para el alumno”.

Por otra parte, al *observar* en el aula de clase los recursos de trabajo se evidenció que los 20 alumnos utilizan su computador de configuración básica, el internet de fibra óptica, el Excel versión 2007 con las utilidades graficas, programas adicionales de apoyo como Word, PowerPoint, el Paint, y desarrollan las actividades propuestas con actitud

positiva. Finalmente se mostraron motivados, cuidan los recursos y guardan su información en medios extraíbles o en el correo.

Del mismo, modo al observar los recursos utilizados por el docente en clase, se evidenció que utiliza, el portátil personal, el Videobeam, el internet, el Excel, programas de apoyo como Word, y los tutoriales. Adicionalmente posee su planeación en archivos digitales, textos guías y proyecta su tema utilizando estos recursos de apoyo. Se observó en los alumnos, gran interés, motivación, concentración y disposición en clase.

#### **4.2.2. Usos de la herramienta Excel (UE)**

Aunque esta categoría hace parte del constructo motivación, también se incluye en el constructo “Uso de las TIC”, por estar referido a los usos de la herramienta Excel y la motivación que produce a los alumnos cuando la utilizan en la clase de Introducción a la Estadística Básica.

Al *entrevistar* a los alumnos y preguntar cuales son los principales usos del programa Excel que motivan su desempeño en la clase de estadística. Se encontró que 18 de ellos afirma que utiliza el programa Excel en clase para:

- Hacer cálculos matemáticos: 18 afirmaron que agiliza las operaciones con números automáticamente.
- Hacer encuestas de estadística: 18 respondieron que “Permite manejar gran cantidad de datos y cálculos estadísticos”
- Graficar datos: 18 expresaron que “motiva y se entiende mas”, permite “análisis e interpretación.”

En este caso, 2 alumnos de 20 opinaron que no trabajan mucho en Excel porque no les gusta la matemática.

Así mismo, el docente en la entrevista aclaró que el programa Excel es una “herramienta practica que permite facilidades para la Estadística”, se usa para hacer cálculos, tabular, analizar e interpretar problemas cotidianos apoyados en las gráficas. Afirmó que normalmente 18 alumnos están trabajando y los dos restantes están en internet o Facebook.

De igual manera se *observó* en la clase que 18 alumnos disfrutaban haciendo cálculos de manera automática, realizan encuestas sencillas propuestas por el docente y practican la tabulación con diferentes estilos de gráficos y la interpretación. Se observó que los alumnos están activos y motivados al usar el programa Excel en la materia. Los mismos dos alumnos aunque ingresan al Excel se distraen en otros programas.

Por su parte, al observar al docente en la clase, se pudo constatar que este explica a los alumnos los cálculos, las utilidades de Excel y propone encuestas cotidianas donde aplica tabulación, graficas y análisis e interpretación de las problemáticas analizadas.

A continuación se muestra el consolidado de manera grafica del constructo Uso de las TIC. En este apartado se muestra el resumen de las categorías relacionadas con el constructo. Se especifica los resultados por categoría instrumento y participante (ver figura 4).



*Figura 4.* Consolidado del constructo Uso de las TIC

### 4.3. Resultado del constructo prácticas educativas

En este constructo se muestra el reporte de las categorías que resultaron de recabar los datos producto de las opiniones de los alumnos el docente de la materia de estadística básica en la entrevista y la observación. Se especifica aquí las categorías relacionadas con las actividades que realiza el docente, apoyado con el diseño instruccional para la materia de estadística básica y que planifica teniendo en cuenta el programa Excel, las utilidades graficas, el computador y el internet como herramienta de trabajo para la materia Introducción a la Estadística Básica. Este constructo está conformado por una sola categoría.

#### 4.3.1. Actividades motivantes para el alumno

Para esta categoría se presenta la tabla 9 con los resultados consolidados de la entrevista, observación y participantes (ver tabla 9).

Tabla 9

*Resultado de la categoría actividades que motivan al alumno*

Categoría	Entrevista		Observación	
	Alumno	Docente	Alumno	Docente
<b>Actividades Motivantes para el alumno (AM)</b>	Al indagar al alumno sobre qué actividades que le motivan cuando trabaja la materia de estadística. Es así como 19 alumnos afirmaron que los talleres, ejercicios y prácticas, los motivan a trabajar en la materia de estadística ya que disfrutan la forma automática, en los cálculos y los gráficos. Solo una persona le es indiferente y prefiere trabajar un examen.	Del mismo modo al entrevistar al docente sobre qué actividades planea con los alumnos para motivar y lograr los objetivos de la materia. Este responde que las actividades prácticas y talleres realizados directamente en el computador y el Excel, motivan y permiten un mejor conocimiento para el alumno en la materia de estadística. Advierte que normalmente 18 de los 20 alumnos están realizando las actividades.	De igual manera se pudo constatar en la observación de los alumnos que evidentemente 18 de ellos se encontraban trabajando en el computador y en la herramienta Excel practicas y talleres propuestos por el docente donde deben recolectar la información de su entorno o diario vivir y realizar los procedimientos técnicos ya sea en grupo o individual.	Del mismo modo al observar al docente en el aula se puede establecer que lleva con sigo una planeación y programación de actividades que involucran talleres, practicas y ejercicios. Estas actividades se basan en tareas cotidianas de los alumnos lo que les genera interés y motivación para trabajar. Se pudo constatar que en ese entonces 19 alumnos recibieron talleres o practicas para trabajar

Para esta categoría, en la *entrevista* al indagar a los alumnos sobre qué actividades le motivan cuando trabaja la materia de Estadística. Es así, como 19 alumnos afirmaron que los talleres, encuestas y prácticas, los motivan a trabajar en la materia de estadística básica ya que disfrutan la forma automática, en los cálculos y los gráficos. Solo una persona le es indiferente y prefiere trabajar un taller manual. Para las actividades motivantes los alumnos opinan:

- Talleres: el 19 de ellos afirma que “Son mejores que los exámenes y se puede hacer con ayuda de los compañeros”
- Practicas: los mismo 19 afirman “que permite practicar y en Excel”.

- Encuestas: así mismo lo 19 estudiantes expresan que se “aprende mucho porque se aplica lo visto con el profesor”.

Del mismo modo al *entrevistar* al docente sobre qué actividades planea con los alumnos para motivar y lograr los objetivos de la materia. Este respondió que las actividades prácticas, encuestas y talleres planeados directamente en el computador y el Excel, motivan y permiten un mejor conocimiento para el alumno en la materia de estadística básica.

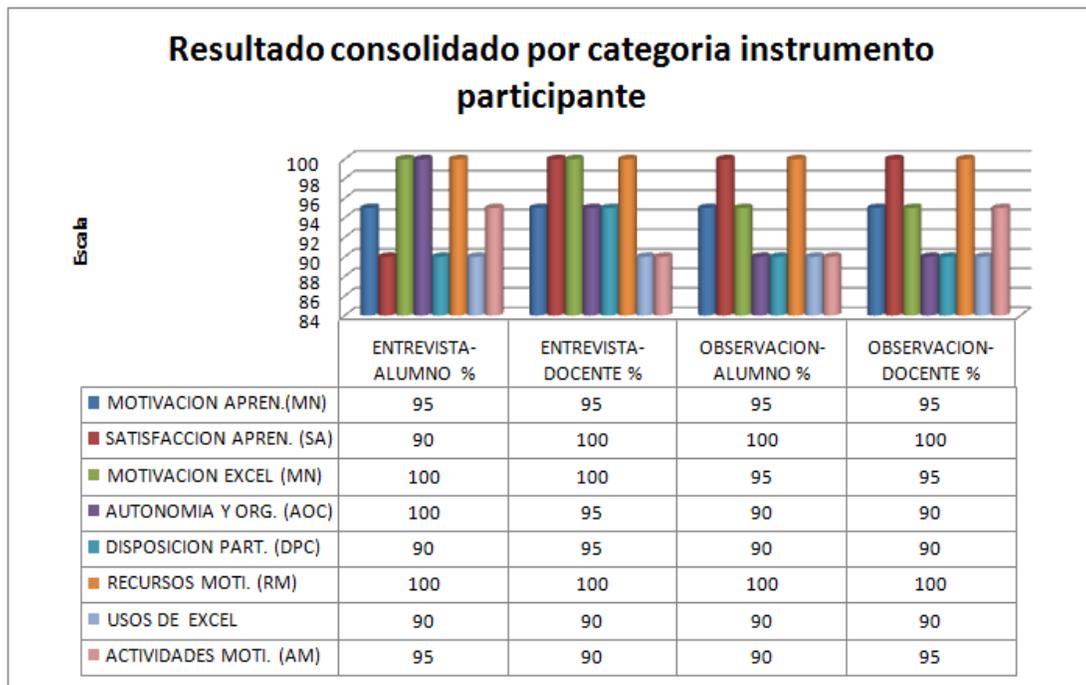
Explicó el docente, que las actividades se programan según los temas de la materia y que cada una se evalúa según los logros del área. Advirtió que normalmente 18 de los 20 alumnos están realizando las actividades. Los dos restantes muchas veces no vienen a clase y no se ponen al día con las actividades.

De igual manera, se pudo constatar en la observación de los alumnos que evidentemente 18 de ellos se encontraban trabajando en el computador y con la herramienta Excel las practicas, encuestas y talleres propuestos por el docente, donde también deben recolectar la información de su entorno o diario vivir y realizar los procedimientos técnicos.

Del mismo modo, al observar al docente en el aula se puede establecer que lleva con sigio una planeación de temas y programación actividades que involucran talleres, practicas y ejercicios para ser desarrollados en la herramienta Excel y las utilidades graficas. Estas actividades se basan en tareas cotidianas de los alumnos lo que les genera interés y motivación para trabajar. Se pudo constatar que en ese entonces 19 alumnos recibieron talleres o practicas para trabajar.

#### 4. 4. Análisis e interpretación de resultados

En este apartado se realiza un análisis de los resultados mostrados en las diferentes categorías que tienen relación con los grandes constructos propuestos para el estudio de caso. Del mismo modo se verifican los resultados o hallazgos con la evidencia teórica y empírica desde el alcance de los objetivos y la pregunta de investigación planteada. Para iniciar partiremos de la figura 3 que muestra el comparativo de los resultados consolidados de las categorías por instrumento y participante (ver figura 5).



*Figura 5.* Comparativo de resultados por categoría, instrumento participante

A partir de la figura 5 se analizarán los resultados y hallazgos expresados para cada categoría apoyado en los objetivos y los grandes constructos definidos para el estudio de caso. A continuación se explica el comportamiento de resultados que mostró cada categoría:

#### **4.4.1. Análisis del constructo motivación**

En este constructo se ubican 5 categorías relacionadas con la motivación, para las cuales se ha realizado el consolidado de los resultados aportado por los participantes en cada uno de los instrumentos. A continuación se realiza el análisis de los hallazgos de cada categoría fundamentado con la evidencia teórica y empírica.

##### **4.4.1.1. Motivación para aprender algo nuevo (MN)**

Apoyado en el resumen de resultados, en esta categoría se puede evidenciar que el 95% de los estudiantes, o sea 19 de 20 opinaron sentirse motivados para aprender algo nuevo que les gusta, antes de asistir a la clase de Introducción a la Estadística Básica. Es así, como al *observar* detenidamente a dichos alumnos en el aula de clase se pudo constatar que el mismo 95% de ellos, se mostraron contentos y con gran curiosidad para trabajar la materia de Estadística Básica. En este caso 1 alumno le es indiferente su trabajo en el aula de computo.

Este comportamiento contrasta con los aportes de Deci y Ryan, (1985) cuando afirma que la motivación intrínseca en los jóvenes, es un tipo de motivación que emerge de forma espontánea por tendencias internas y necesidades psicológicas que motivan su conducta. De igual manera, el docente opina que en las clases de estadística básica normalmente el 95%, de los estudiantes muestra curiosidad y motivación para trabajar con la tecnología antes de iniciar las clases.

Así mismo, en la *observación* el docente se mostró tranquilo mientras los mismos alumnos el (95%) mostraron una actitud positiva, motivante, de alegría para iniciar la clase. En este caso la motivación de los alumnos del grado 7<sup>a</sup> antes de ingresar

al aula tiene una marcada influencia por el uso de las TIC, la cual les genera interés y cambio de rutina para participar en la clase de Introducción a la Estadística Básica.

#### **4.4.1.2. Satisfacción por lo aprendido (SA)**

El consolidado general muestra para esta categoría, que el 90% de los estudiantes opinaron que al terminar la clase de Introducción a la Estadística Básica se sienten satisfechos por lo aprendido, en otras palabras aclararon que “se sienten contentos y amañados porque han trabajado con la tecnología”, el 10% osea 2 alumnos, manifestó tristeza e indiferencia por que termina la clase. Del mismo modo se observó en el salon de clases su comportamiento y se prueba en ese momento que el 100%, se sintio satisfecho y no desea que la clase termine, asi mismo mostraron agrado por el cumplimiento de su responsabilidad en la materia de Estadística, son disciplinados y organizan sus recursos.

Este resultado contrasta con la motivación intrínseca, cuando relaciona el *componente afectivo*, que recoge las reacciones emocionales de los estudiantes ante la tarea. Este componente se traduce en la siguiente pregunta: ¿cómo me siento al realizar esta tarea? (García et al. 1997).

De igual manera, el docente en la *entrevista* opinó que el 100% de los alumnos al terminar la clase “muestran mucha disciplina y buenos conocimientos adquiridos por su comportamiento”. Así mimo se observó al docente en el aula de clase, este se mostró gratificante, ya que el 100% de los alumnos han cumplido satisfactoriamente los objetivos de clase. Este resultado refleja el nivel de agrado con que el alumno respondió al proceso de la clase de Estadística Básica ya que trabajó motivado y contento.

#### 4.4.1.3. Motivación al trabajar con Excel

Para esta categoría los resultados de los alumnos en la *entrevista*, reflejan que un 100% de ellos opinó que los aspectos del programa Excel que los motiva en clase son, la forma:

- Automática: 20 de ellos afirman que pueden hacer cálculos tediosos automáticamente.
- Rápida: los mismos 20 dicen, porque trabaja más rápido que manualmente
- Sencilla. 20 afirma, porque es muy fácil el manejo de las utilidades de Excel.
- Y los gráficos: 20 dicen que ilustran y permiten entender e interpretar mejor.

Del mismo modo, se *observó* el comportamiento de los alumnos cuando utilizan el Excel en la materia de estadística, se evidenció que el 95% de ellos hacen uso de las utilidades automatizadas, los cálculos, los gráficos. Se mostraron proactivos, interactúan con el compañero y les llama la atención. Uno de ellos, o sea el 10% se observó en Facebook.

Este caso es asimilable a los aportes de García et al. (1997), cuando afirma que desde la concepción constructivista, cuando el estudiante disfruta realizando la tarea se genera una motivación intrínseca donde pueden aflorar una variedad de emociones positivas placenteras. Es por ello que se indagó al docente sobre las bondades de Excel como herramienta didáctica, éste ha respondido que es una "herramienta llamativa,

práctica y fácil de manejar”, aspectos que motivan a los alumnos y aclara que el 100% de los alumnos de su clase se sienten atraídos o motivados por las utilidades del Excel.

En definitiva, se observó al docente en la clase y se confirmó que este interactúa con el 95% del grupo, explica las utilidades graficas, automáticas, de manera sencilla y propone prácticas o talleres fáciles de la materia para trabajar con Excel.

En otras palabras, se pudo establecer para esta categoría que el uso de programas como (Excel) apoyan de manera creativa y transversal actividades y áreas específicas como las matemáticas, la Estadística Básica, las finanzas y diferentes materias del proceso escolar (EDUTEKA, 2004).

#### **4.4.1.4. Autonomía y organización para ingresar a clase (AOC)**

Esta categoría muestra que el 100% de los estudiantes entrevistados expresó que ellos llegan puntuales y se organizan en fila porque se encuentran motivados y ansiosos por trabajar con los recursos tecnológicos. Así mismo se *observó* en el aula de clase de estadística básica que el 90% de los alumnos corren para llegar puntual a la clase, se comprueba que ellos mismos se organizan y adicionalmente se muestran contentos o ansiosos por la clase mientras llega el docente. Así mismo, el 10% de los alumnos llegan retrasados porque no le gusta madrugar.

Se relaciona este caso con la fundamentación de Tapias (1995) cuando afirma que la motivación intrínseca de los estudiantes también se relaciona con *las metas*, estas pueden interesar al alumno antes de comenzar la actividad escolar, se recomiendan: las metas relacionadas con la tarea, con la posibilidad de elegir, la autoestima, las metas sociales y externas.

Del mismo modo, el docente afirmó en la entrevista que el 95% de los estudiantes están llegando a tiempo a la clase, mostrando motivación, disciplina y organización. Aclara el docente que uno de ellos siempre le llega tarde por que no le gusta madrugar.

Por lo tanto, al observar la clase de evidenció con claridad que el esfuerzo del profesor es mínimo, puesto que el 95% de los alumnos han llegado puntuales al lugar de clase antes que él, y se encuentran organizados y motivados para iniciar las actividades escolares. Y el 5% restante se observó llegar tarde por que no le gusta madrugar.

#### **4.4.1.5. Disposición para participar en clase (DPC)**

Para esta categoría el 90% de los estudiantes respondió en la *entrevista* que su disposición para participar, se da, de la siguiente manera: “poniendo atención”, “apoyando a sus compañeros”, “haciendo preguntas”, “fomentando la disciplina” y “aportando ideas”. Recalcó cada alumno que este resultado se da porque se encuentran motivados y alegres en la clase de estadística. El 10% expresa no participar por timidez o no le gusta.

Por otro lado, al observar a los estudiantes en la clase, se evidenció que al menos el 90% participa en las actividades ya mencionadas. En definitiva este comportamiento se da por la motivación del alumno en la clase.

Para esta categoría, es fundamental mencionar que la motivación intrínseca de los jóvenes se basa en una serie de necesidades psicológicas definidas, incluyendo la causación personal (De Charms, 1968; Deci, 1980), la efectividad (Harter, 1981; White, 1959) y la curiosidad (Berlyne, 1960; Harlow, 1950). Por ello, cuando las personas

realizan actividades para satisfacer necesidades de causación personal, efectividad o curiosidad entonces actúan motivados intrínsecamente.

Del mismo modo, el docente expresó que al menos el 95% de los alumnos normalmente están dispuestos participar en las modalidades mencionadas. Explicó el docente que su condición alegre y motivada les permite participar abiertamente. Es por ello, que cuando se observó al docente en su clase, se pudo constatar que el 90% de los alumnos participa realmente de manera amplia en los factores establecidos por ellos.

Por consiguiente, se hace necesario recordar los aportes de Cabero (2007) cuando menciona que el docente debe utilizar la tecnología como auxiliar didáctico en el aula de clase para motivar a los educandos, como medio para realizar investigaciones, profundizar los conocimientos adquiridos y desarrollar actividades creativas.

Es así, como se visualizó una amplia participación en el proceso de clase ya que el alumno está trabajando con los recursos didácticos que le llaman la atención y permite lograr mejores resultados académicos.

#### **4.4.2. Analisis del constructo uso de las TIC.**

En este constructo se analizaran los resultados de dos categorías relacionadas con el uso de las TIC. Se involucra las categorías: a) Recursos que motivan a los alumnos (RM). Y b) Usos de la herramienta Excel (UE). Así mismo permitira la fundamentacion empirica de dichos resultados emitidos por los estudiantes y docentes.

#### **4.4.2.1. Recursos que motivan a alumno en clase (RM)**

Para esta categoría, el 100% de los estudiantes opinaron que los recursos que más los motivan son:

Computador: Los 20 alumnos manifiestan que es fundamental para agilizar las actividades automáticas de la materia de Estadística Básica.

Internet: aunque no estaba programado su estudio, los 20 alumnos sostienen que es un apoyo fundamental para consultar e investigar en la clase de estadística.

Excel: los 20 alumnos manifiestan que es automático, rápido y sencillo

Los gráficos: los mismos 20 coinciden en que “permite entender más, clarifica y brinda un entendimiento a los datos”.

Aclararon los alumnos, que estos recursos permiten hacer sus actividades de manera automática, rápida y sencilla permitiéndole ahorrar tiempo. Por consiguiente, se observó que los recursos en el aula de clase son utilizados por el 100% de los alumnos. Se evidencia que realmente utilizan los recursos manifestados en la entrevista y adicionalmente desarrollan las actividades propuestas con actitud positiva. Así mismo se muestran motivados, cuidan los recursos y guardan su información en medios extraíbles o en el correo.

En este orden de ideas, se puede afirmar apoyado en Cabero (2007, p.246) que el docente debe asumir un nuevo rol y debe tener conocimiento para el uso y apropiación de las herramientas tecnológicas e integrarlas como estrategias didácticas con materiales que propicien nuevos ambientes de estudio. Así mismo, afirma que los nuevos materiales didácticos deben permitir: “aprender a aprender, construir conocimiento,

establecer relaciones, facilitar la autoevaluación, aprender a analizar, aplicar los conocimientos existentes, estimulando y motivando al estudiante”.

Por lo tanto, el docente expresó en su *entrevista* que el 100% de los alumnos tienen su propio recurso de trabajo: “computador”, “el Excel”, “el internet”, “la utilidad grafica” y que para el apoyar la clase él utiliza el “Videobeam” y los “tutoriales”, ya que motivan al alumno y a la vez permiten un autoaprendizaje como fuentes de estudio. Para el docente es de vital importancia el videobeam y los tutoriales y aclara:

- El Videobeam: “es un gran complemento audiovisual para la clase ya que centraliza la temática para todo el grupo.
- El tutorial: “apoya la clase como una guía de estudio para el alumno”.

Del mismo modo se observó, la clase del docente y se pudo constatar que utiliza, el computador personal, el Videobeam, el internet, el Excel, programas de apoyo como Word, y los tutoriales. Adicionalmente posee su planeación en archivos digitales, textos guías y proyecta su tema al 100% de los alumnos utilizando estos recursos de apoyo. Se observó en los alumnos, gran interés, motivación, concentración y disposición en clase.

#### **4.4.2.2. Usos de la herramienta Excel**

Para esta categoría, el 90% de los alumnos expresó que utiliza el programa Excel en clase para:

- Hacer cálculos matemáticos: 18 alumnos expresaron que agiliza las operaciones con números automáticamente.

- Hacer encuestas de estadística: los mismos 18 alumnos afirmaron que “Permite manejar gran cantidad de datos y cálculos estadísticos”.
- Graficar datos: los mismo 18 alumnos opinaron que “motiva y se entiende mas”, permite “análisis e interpretación.”

Por su parte el 10% de los alumnos equivalente a 2 de los 20, opinaron que no trabajan mucho en Excel porque no les gusta la matemática.

Por su parte, al observar a los alumnos en clase, se evidenció que el 90% de ellos disfrutan haciendo cálculos de manera automática, realizan encuestas sencillas propuestas por el docente y practican la tabulación con diferentes estilos de gráficos con la interpretación. Se observan activos y motivados al usar el programa Excel en la materia. Los mismos 2 alumnos aunque ingresan al programa Excel se distraen en otros programas.

De esta manera, es preciso decir que *la Hoja de Cálculo como herramienta*, puede convertirse en un poderoso instrumento para crear ambientes de aprendizaje que enriquezcan la representación (modelado), comprensión y solución de problemas, especialmente en el área de matemáticas y Estadística Básica (López et al. 2006).

Por consiguiente, el docente en la *entrevista* aclaró que el programa Excel es un “herramienta practica” que permite “facilidades para la estadística”, se usa para hacer cálculos, tabular, analizar e interpretar problemas cotidianos apoyado en las gráficas. Sostiene que normalmente el 90% de los alumnos están trabajando y los dos restantes están en internet o Facebook.

De igual modo, al observar al docente en la clase, se pudo constatar que éste utiliza, propone y explica a los alumnos los cálculos matemáticos, las utilidades de Excel y propone encuestas cotidianas donde aplica tabulación, graficas y análisis e interpretación de los temas analizados.

En síntesis, esta categoría es considerada de gran importancia por cuanto se contempla el recurso didáctico que complementa la materia Introducción a la Estadística Básica. En este sentido, se clarifican las bondades de Excel, la computadora y la materia Introducción a la Estadística Básica. Así mismo, se hace necesario preparar a los alumnos para recolectar, organizar, editar, almacenar, representar y analizar sistemas de datos con la computadora, cuya complejidad sea adecuada a su realidad (López et al. 2006).

#### **4.4.3. Análisis del constructo prácticas educativas**

En este constructo se relaciona el análisis de la categoría *actividades que motivan al alumno* (AM). Se relaciona esta categoría con el diseño instruccional o las actividades planificadas apoyadas con las TIC para la materia i

Introducción a la Estadística Básica y que logran motivar al estudiante en su proceso académico.

##### **4.4.3.1. Actividades que motivan al alumno en clase**

En esta categoría, el 95% de los estudiantes expresaron que las actividades más llamativas o motivantes trabajadas en la materia de estadística básica son:

- Talleres: el 19 de ellos afirma que “Son mejores que los exámenes y se puede hacer con ayuda de los compañeros”.
- Practicas: los mismos 19 afirman “que permite practicar en Excel y estadística”.
- Encuestas: así mismo los 19 estudiantes expresan que se “aprende mucho porque se aplica lo visto con el profesor”.

Es así como, solo un alumno el (5%) le es indiferente y prefiere trabajar un taller manual.

Por lo tanto, se observó que el 90% de los estudiantes se encontraban trabajando en el computador, con la herramienta Excel las practicas, propuestas por el docente, donde también deben recolectar la información de su entorno o diario vivir y realizar los procedimientos técnicos ya sea en grupo o individual.

Es por ello, que se debe considerar como herramienta del área de las matemáticas, la computadora, ya que se ha convertido en un recurso didáctico potente y muy útil, “que nos permite conseguir una aproximación más exploratoria y significativa en la enseñanza de la estadística” (Godino, 1995, p.2).

Del mismo modo, el docente opinó que las actividades planeadas como los talleres, las consultas y las encuestas directamente en el computador y el Excel, motivan y permiten un mejor conocimiento para el alumno en la materia de estadística básica. Explica que las actividades se programan según los temas de la materia y que cada una se evalúa según los logros del área. Advirtió que normalmente el 90% de los estudiantes

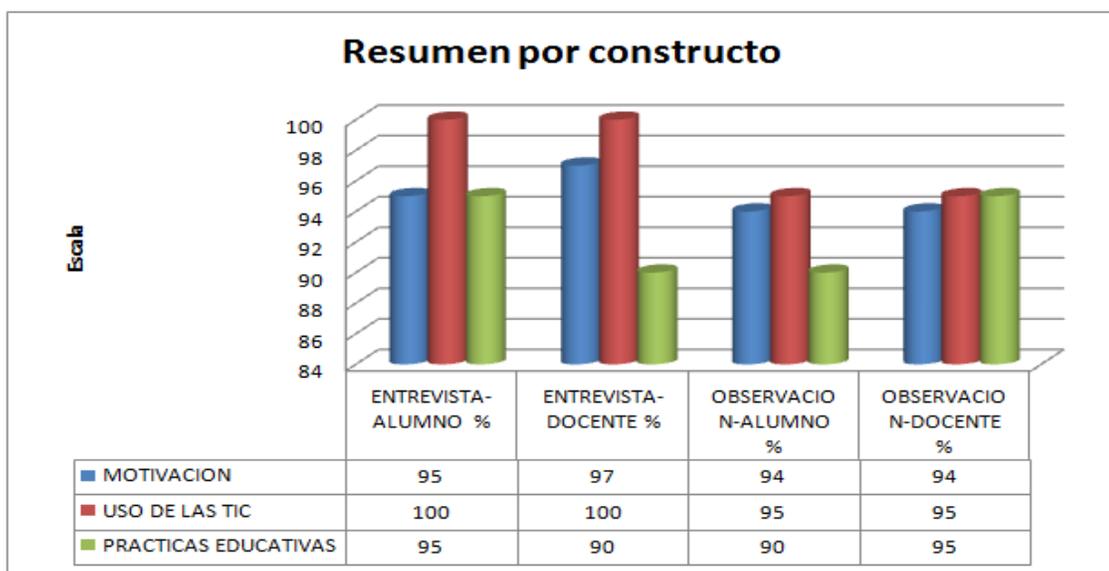
están realizando las actividades propuestas. Los dos alumnos o sea el 10% muchas veces no vienen a clase y no se ponen al día con las actividades.

En este sentido, se observó en el aula de clase que el docente lleva con sigilo una planeación de temas y programación actividades que involucran talleres, prácticas y encuestas para ser desarrollados en la herramienta Excel y las utilidades gráficas. Estas actividades se basan en tareas cotidianas de los alumnos lo que les genera interés y motivación para trabajar la materia de Introducción a la Estadística Básica. Se pudo constatar que en ese entonces 19 alumnos estaban adelantando una tabulación de encuesta en los computadores.

En síntesis, esta categoría basa su importancia en el diseño instruccional que permite la organización y planeación de las actividades de enseñanza aprendizaje para el grado 7<sup>a</sup>, es por ello que basados en (Benítez, M. 2010), se puede afirmar que las prácticas educativas cobran valor, por cuanto los diseños instruccionales tienen su incidencia en los avances científicos y las TIC, donde en las últimas décadas han generado cambios significativos en el proceso de planeación, diseño, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos.

#### **4.4.4. Consolidado por constructo**

Este apartado muestra el consolidado global por constructo, con el fin de clarificar el comportamiento de los resultados emitidos por los alumnos y el docente en cada uno de los instrumentos como entrevista y observación soportados por las categorías. Para mejor claridad (ver figura 6).



*Figura 6.* Resumen por constructo

Se observa en este resumen que los constructos motivación (95%), (97%) y uso de las TIC (100%, 100%) fueron valorados significativamente por los alumnos y el docente en la entrevista dado que los recursos como el Excel, el computador, los gráficos y el internet motivan al alumno e influyen en su comportamiento para responder a las diferentes actividades trabajadas en las practicas educativas de la clase de Introducción a la Estadística Básica. Los demás resultados de las observaciones aunque se muestran en menor escala expresan un aporte importante, por cuanto son la evidencia empírica que permitió validar la información recabada de los participantes.

#### **4.4.5. Validez y confiabilidad**

En este apartado se busca mostrar la validez interna, externa y la confiabilidad de la investigación aportando la fundamentación de las evidencias encontradas en cada una

de las categorías, por medio de la aplicación de los diferentes instrumentos a los participantes.

#### **4.4.5.1. Validez interna**

Según Bostwick y Kyle (2005, citado por Hernández et al. 2006), la validez debe cumplir con varios aspectos: evidencias relacionadas con el contenido, el criterio y el constructo. En este sentido a partir del objetivo principal que busca conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica. Se puede apreciar que el presente estudio de caso involucra tres constructos relacionados directamente en la investigación: la motivación, el uso de las TIC y las prácticas educativas. Por lo tanto:

a) La evidencia relacionada con el contenido: Según Bohrnstedt (1976, citado en Hernández et al. 2006), para evaluar la motivación se aplicaron y compararon instrumentos como la entrevista y la observación, los cuales son validos ya que por medio de las entrevistas, los alumnos y docentes brindaron sus opiniones personales, del mismo modo las observaciones se conviertan en evidencia empírica, de tal manera que las categorías generadas permitan corroborar la forma o manera como el uso del Excel motiva a los alumnos en la enseñanza de la Estadística Básica.

b) La evidencia relacionada con el criterio: aporta resultados positivos en esta investigación ya que las categorías muestran una concordancia al ser analizadas y confrontadas como evidencia con los diferentes participantes. Un ejemplo claro se da cuando se indaga a los alumnos y docentes sobre ¿Qué recursos son los que más te motivan al trabajar la clase de Introducción a la Estadística Básica?

En este sentido, en la entrevista los alumnos y el docente expresan que los recursos mas motivantes son el computador, el internet, el Excel y los gráficos. Así mismo en la observación se evidencia que tanto los alumnos como el docente utilizan estos recursos para apoyar la clase y a la vez motivan al alumno en la materia de Estadística Básica.

Por lo tanto, se evidencian *criterios* que advierten que al *utilizar los recursos relacionados con las TIC*, éstos *motivan* al alumno y por consiguiente apoyan al docente en la *práctica educativa* (Cabero, 2007).

c) La evidencia relacionada con el constructo: desde la teoría se enfatiza que las TIC operan como un estímulo motivador según García et al. (1997), así mismo se afirma que la *motivación* intrínseca en el estudiante se muestra como un tipo de actuación que emerge de forma espontánea por tendencias internas y necesidades psicológicas que motivan la conducta sin que haya recompensas extrínsecas (Deci y Ryan, 1985). En este orden de ideas las prácticas educativas en cabeza de los diseños instruccionales tienen su incidencia en los avances científicos y las TIC, donde en las últimas décadas han generado cambios significativos en el proceso de planeación, diseño, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos (Benítez, M. 2010).

Los instrumentos como observaciones y entrevistas aplicadas a los estudiantes y el docente permitieron medir los constructos principales llamados “motivación”, “uso de las TIC” y “Prácticas educativas”. De éstos se derivan las categorías trabajadas como:

- a) Motivación para aprender algo nuevo (MN)
- b) Satisfacción por lo aprendido (SA)

- c) Motivación al trabajar Excel (ME)
- d) Autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC)
- e) Disposición para participar en clase (DPC)
- f) Recursos que motivan al alumno en clase (RM)
- g) Usos de Excel que motivan al alumno (UE)
- a) Actividades Motivantes para el alumno en clase (AM)

El método cualitativo permitió medir y evaluar las categorías las cuales se relacionan de manera positiva con los constructos principales. Ver figura 7.

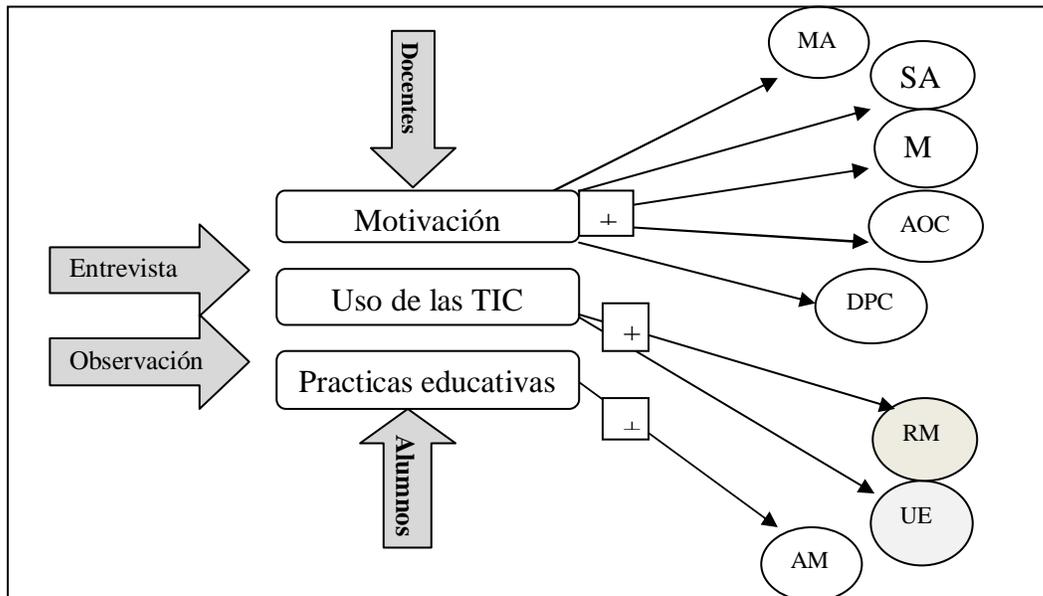


Figura 7. Relación de categorías con los constructos principales

#### 4.4.5.2. Validez externa

A partir de los aportes de Williams Unrau y Brinnel (2005), este estudio se puede generalizar a la misma Institución Educativa y otras que trabajen con estudiantes en

situación vulnerable, haciendo énfasis en la manera como el uso programa Excel motiva a los alumnos en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica.

Se potencializa un recurso metodológico para los docentes y alumnos de este tipo y nivel de instituciones que pueden apropiarse de nuevos recursos y recomendaciones para apoyar las practicas educativas.

Las diferentes categorías estudiadas, analizadas y evaluadas servirán de indicador para jalonar el interés y procurar mejores resultados en el estudiante.

#### **4.4.5.3. Confiabilidad**

Partiendo del análisis de los instrumentos utilizados (la entrevista y la observación), se generó la evidencia de los resultados aportada por los alumnos y el docente los cuales corroboran la validez de la información con la teoría (ver apéndice K,L,M,N).

Se llevó a cabo un proceso organizado para las entrevista y observación donde se trabajo una programación previa, se preseleccionó los participantes apropiados, se clasifico la información recabada por participante por medio del método comparativo, luego se consolidó la información por categorías (Hernández et al. 2006).

Adicionalmente, la información recabada fue bajada a un archivo de Excel según respuesta de cada participante, cada pregunta y respuesta fue codificada y clasificada por categoría según el método comparativo. Se llevo un control de las frecuencias más representativas de cada temática y finalmente se llegó a un resumen consolidado de lo general a lo particular para realizar análisis e inferencias de la información (Mayan, (2006). (ver apéndice G, H).

En relación con los participantes; docente y alumnos se encontró un alto grado de confiabilidad por el compromiso, disposición y deseos de tener nuevos estudios que permitan mejorar sus procesos educativos. En particular el docente ha respondido y ha emitido sus respuestas desde sus experiencias, conocimiento y profesionalismo, ya que ven en la investigación una oportunidad para mejorar su práctica en el aula por medio de las TIC (ver apéndice M) evidencia de entrevista.

La información recolectada del docente ha mostrado similitudes y compactibilidades a nivel de motivación, uso de las TIC y practicas educativas con las respuestas de los alumnos en los demás instrumentos aplicados. Este punto demuestra uniformidad en el objetivo que se desea lograr con cada instrumento orientado a responder la pregunta de investigación. Ver evidencia de las entrevistas y observaciones (ver apéndice K, L, M, N).

De igual manera los alumnos se han motivado con el estudio y respondieron las correctamente las entrevistas y observación, expresando su conocimiento e interés al saber que dichos estudios apoyaran sus gustos, deseos y recursos que les permitirá un mejor rendimiento en el aula. Evidencias de entrevista y observación (ver apéndice K, L, M, N).

Las directivas han brindado el apoyo suficiente para que la investigación tenga un buen resultado, fomentando transparencia y seriedad en la información suministrada por los participantes. Para constancia se relacionan las evidencias, información y certificaciones autorizadas (ver apéndices A, B, C).

## Capítulo 5 Conclusiones

Esta sección se compone de varios apartados: el primero se refiere a un análisis y discusión de los hallazgos fundamentados con la teoría, el segundo apartado contiene las conclusiones propuestas por el investigador según el proceso investigativo. Finalmente se expone las limitaciones y recomendaciones del estudio.

### 5.1. Análisis y discusión de hallazgos.

Apoyado en los fundamentos teóricos y empíricos que para esta investigación tuvo como objeto conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos de grado 7<sup>a</sup> en la enseñanza de la Introducción a la Estadística Básica, fue necesario precisar el análisis de la información, los constructos y las categorías que se relacionan directamente con su función. En este sentido encontramos: a) *La Motivación*: comprende las subcategorías: Motivación para aprender algo nuevo (MN), Satisfacción por lo aprendido (SA), Motivación al trabajar Excel (ME), Autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC), Disposición para participar en clase (DPC).

b) *El Uso de las TIC*: Recursos que motivan al alumno en clase (RM), Usos de la herramienta Excel (UE).

c) *Las Prácticas Educativas*: Actividades motivantes para el alumno en clase (AM).

Por lo tanto, dichas categorías fueron analizadas mostrando la relación de los datos según lo expresado por los participantes en la entrevista y lo observado por el investigador que sirve como evidencias empíricas. Aspecto que para Ramírez (2008), se

convierte en la estrategia más apropiada para entregar resultados válidos y confiables.

Ver los apéndices (G, H).

En relación con los instrumentos aplicados, como la entrevista y la observación se puede afirmar que dichos instrumentos muestran resultados importantes que brindan una respuesta a la pregunta de investigación. ¿Cuál es la opinión de los alumnos y docentes sobre su motivación en la materia Introducción a la Estadística Básica cuando se introduce la enseñanza por medio del programa Excel con gráficos en el grado 7A de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco?

Para responder a dicha pregunta de investigación se emiten los hallazgos según el objetivo principal planteado al inicio de este apartado. En este sentido, se relacionan las categorías que tienen que ver con la motivación intrínseca y los constructos trabajados uso de las TIC y las practicas educativas, en las categorías: Motivación al trabajar Excel (ME) Usos de la herramienta Excel (UE) y Actividades motivantes (AM).

Para la categoría motivación, en las entrevistas del docente, se lograron hallazgos contundentes por cuanto se pudo corroborar con los resultados de los alumnos en las diferentes categorías. En este sentido en la categoría *motivación al trabajar Excel (ME)*, el *docente* afirmó que el Excel, es una” herramienta llamativa, práctica y fácil de manejar”, aspectos que motivan a los alumnos y aclaró que el 100% de los alumnos de su clase se sienten atraídos o motivados por las utilidades del Excel.

Del mismo modo, en la categoría *usos de la herramienta Excel (UE)*, el docente en la entrevista aclaró que el programa Excel se usa para hacer “cálculos, tabular, analizar e interpretar problemas cotidianos, apoyado en las gráficas”. Expresó que normalmente el

90% de los alumnos están trabajando y el 10% equivalente a dos estudiantes están en internet o Facebook.

Por consiguiente, en la categoría *actividades motivantes para el alumno en clase (AM)*, el docente expresó que maneja actividades planeadas como “los talleres”, “las practicas” y “las encuestas” directamente en el computador y el Excel. Dichas actividades motivan y permiten un mejor conocimiento para el alumno en la materia de estadística básica. Advirtió que normalmente el 90% de los estudiantes están realizando las actividades propuestas, y el 10% de los alumnos (dos de ellos) muchas veces no vienen a clase o se dedican a otras actividades.

En este orden de ideas, García et al. (1997) afirma que desde la concepción constructivista, cuando el estudiante disfruta realizando la tarea se genera una motivación intrínseca donde pueden aflorar una variedad de emociones positivas placenteras.

De igual forma, la *observación* realizada al docente arrojó hallazgos importantes que fueron corroborados con los resultados de los alumnos. Es por ello que en la categoría *motivación al trabajar Excel (ME)*, se observó al docente en la clase y se confirmó que éste interactúa con el 95% del grupo, evidenciándose el agrado de los alumnos al trabajar las utilidades de herramienta Excel. El 5% restante equivale a un alumno que no asistió clase.

Así mismo, en la categoría *usos de la herramienta Excel (UE)*, se observó al docente en la clase y se pudo constatar que éste utiliza, propone y explica a los alumnos los cálculos matemáticos, las utilidades de Excel y propone encuestas cotidianas donde aplica tabulación, graficas, análisis e interpretación de los temas vistos. Afirma que el

90% de los alumnos utiliza las utilidades de Excel en la clase. El 10% restante se ocupa de otros programas.

Por consiguiente, en la categoría *actividades motivantes para el alumno en clase (AM)*, se pudo constatar que en el aula de clase el docente lleva con sigilo una planeación de temas y programación actividades que involucran “talleres”, “prácticas” y “encuestas” para ser desarrollados en la herramienta Excel con las utilidades gráficas. Estas actividades se basan en tareas cotidianas de los alumnos lo que les genera interés y motivación para trabajar la materia de Introducción a la Estadística Básica. Se pudo constatar que en ese entonces el 95% de los alumnos estaban adelantando tabulación de encuesta en los computadores. Y un alumno se encuentra en una actividad diferente.

De esta manera, es preciso decir que *la Hoja de Cálculo como herramienta*, puede convertirse en un poderoso instrumento para crear ambientes de aprendizaje que enriquezcan la representación (modelado), comprensión y solución de problemas, especialmente en el área de matemáticas y Estadística Básica (López et al. 2006).

Por su parte, para los alumnos en la *entrevista* se lograron hallazgos importantes los cuales fueron corroborados con los resultados de los docentes generando confiabilidad al análisis. En este caso, para la categoría *motivación al trabajar Excel (ME)*, el 100% de los alumnos opinó que el programa Excel motiva por: su forma “automática”, “rápida”, “sencilla” y “gráfica”. Así mismo para la categoría *usos de la herramienta Excel (UE)*, el 90% de los alumnos expresó que utiliza el programa Excel en clase para: “hacer cálculos automáticos”, “Hacer encuestas de estadística” y “graficar datos”. Por su parte el 10% de los alumnos equivalente a 2 alumnos, opinaron que no trabajan mucho en Excel porque no les gusta la matemática.

De igual forma, en la categoría *actividades motivantes para el alumno en clase (AM)*, el 95% de los estudiantes expresaron que las actividades más llamativas o motivantes trabajadas en la materia de estadística básica son: “los talleres”, “las practicas” y “las encuestas”. En este caso, al (5%) le es indiferente y prefiere trabajar un taller manual

Por consiguiente, en la *observación* de los alumnos también se lograron hallazgos contundentes que se validaron con los resultados de los demás participantes en las categorías analizadas. Fue así como en la categoría *motivación al trabajar Excel* se pudo probar que el 95% de ellos se motiva por la forma automática, rápida, sencilla y grafica. De igual manera, se muestran proactivos e interactúan con el compañero. Uno de ellos, ó el 5% se observó en Facebook.

Del mismo modo, para la categoría *usos de la herramienta Excel (UE)* se evidenció que el 90% de ellos disfrutaban haciendo cálculos de manera automática, realizan encuestas sencillas propuestas por el docente y practican la tabulación con diferentes estilos de gráficos e interpretación. Se observaron activos y motivados al usar el programa Excel en la materia. Los mismos dos alumnos el (10%) aunque ingresan al Excel se distraen en otros programas

En síntesis, esta categoría es considerada de gran importancia por cuanto se contempla el recurso didáctico que apoya la materia Introducción a la Estadística Básica. En este sentido, se clarifican las bondades de Excel, la computadora y la herramienta estadística. Así mismo, se hace necesario preparar a los alumnos para recolectar, organizar, editar, almacenar, representar y analizar sistemas de datos con la computadora, cuya complejidad sea adecuada a su realidad (López et al. 2006).

Por otra parte, en la categoría *actividades motivantes para el alumno en clase* (AM), se observó que el 90% de los estudiantes se encontraban realizando prácticas en el computador, con la herramienta Excel, las cuales fueron propuestas por el docente. El 10% restante equivalente a 2 alumnos se encontraba en otras actividades.

Es por ello, que se debe considerar también como herramienta fundamental de la materia Estadística Básica y las matemáticas, la computadora, ya que se ha convertido en un recurso didáctico potente y muy útil, “que permite conseguir una aproximación más exploratoria y significativa en la enseñanza de la estadística” (Godino, 1995, p.2).

De igual manera el objetivo principal concentra los constructos, motivación y uso de las TIC, categorías muy centradas en el uso de la herramienta Excel como aspecto motivante de la clase de estadística básica como: Satisfacción por lo aprendido (SA), Autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC), Disposición para participar en clase (DPC) y Recursos que motivan al alumno en clase (RM).

En este sentido, en la *entrevista* del docente sus apreciaciones fueron hallazgos de gran valor ya que permitieron corroborar con el alumno los resultados de las categorías analizadas brindando respuesta a los objetivos y pregunta planteada. Fue así, como para la categoría *motivación para aprender algo nuevo* (MN), el docente expresó que en las clases de estadística básica normalmente el 95%, de los estudiantes mostraron curiosidad y motivación para trabajar con la tecnología antes de iniciar la clase de Estadística Básica.

En este caso, a 1 alumno le es indiferente su trabajo en el aula de computo. Por su parte en la categoría *satisfacción por lo aprendido* (SA), el mismo docente opinó que el

100% de los alumnos al terminar la clase “muestran mucha disciplina y buenos conocimientos adquiridos por su comportamiento”.

Así mismo, respondió el docente en la categoría *autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC)* que el 95% de los estudiantes están llegando a tiempo a la clase, mostrando motivación, disciplina y organización. Afirmó que uno de ellos siempre le llega tarde por que no le gusta madrugar. Del mismo modo, en la categoría *disposición para participar en clase (DPC)*, el docente expresó que el 95% de los alumnos están dispuestos a participar: “poniendo atención”, “apoyando a sus compañeros”, “haciendo preguntas”, “fomentando la disciplina” y “trabajando en grupo”. Explicó el docente que la condición alegre y motivada les permite participar abiertamente. Afirma que el 5% no participa por timidez o no le gusta.

Por lo tanto en la categoría *recursos que motivan al alumno en clase (RM)*, el mismo docente opinó que el 100% de los alumnos utilizan su propio recurso de trabajo: “computador”, “el Excel”, “el internet”, “la utilidad grafica” y que para él apoyar la clase utiliza el “Videobeam” y los “tutoriales”, ya que motivan al alumno y a la vez permiten un auto aprendizaje como fuentes de estudio. Para el docente es de vital importancia el videobeam y los tutoriales.

Es preciso afirmar que, que la motivación intrínseca es un tipo de motivación que emerge en los estudiantes de forma espontánea por tendencias internas y necesidades psicológicas que motivan la conducta sin que haya recompensas extrínsecas (Deci y Ryan, 1985). Es por ello, que para estos mismos autores existen dos condiciones para que una persona esté motivada intrínsecamente:

- Que la realización permita percibir o experimentar que es competente, que permita ejercitar las propias posibilidades sin aburrimiento ni ansiedad.
- Que se dé la experiencia de autonomía en el proceso de sus actividades.

Por consiguiente, la *observación* realizada al docente permitió corroborar los hallazgos importantes para dar respuesta a los objetivos y pregunta planteada en el estudio de caso. En este sentido en la categoría *motivación para aprender algo nuevo (MN)* se pudo constatar que éste se muestra tranquilo mientras los mismos alumnos el (95%) muestran una actitud positiva, motivante, de alegría para iniciar la clase. Se evidenció que a 1 alumno le es indiferente el ingreso a la clase de estadística básica. En este caso la motivación de los alumnos antes de ingresar al aula, tiene una marcada influencia por el uso de las TIC, la cual les genera interés y cambio de rutina para participar en la clase de Introducción a la Estadística Básica.

Por su parte, en la categoría *satisfacción por lo aprendido (SA)*, al observar al docente en el aula de clase, este se mostró gratificante, ya que el 100% de los alumnos han cumplido satisfactoriamente los objetivos de clase. Este resultado refleja el nivel de agrado con que el alumno realizó el proceso de la clase de Estadística Básica ya que trabajo motivado y contento.

Del mismo modo, en la categoría *autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC)*, se pudo probar con claridad que el esfuerzo del profesor es mínimo, puesto que el 95% de los alumnos han llegado puntuales al lugar de clase antes que él, por lo que se encuentran organizados y motivados para iniciar las actividades escolares. Y el 5% restante se observa llegar tarde por no madrugar.

De igual manera, en la categoría *disposición para participar en clase (DPC)*, se logró evidenciar que en la clase del docente el 90% de los alumnos participa realmente de manera amplia “poniendo atención”, “apoyando a sus compañeros”, “haciendo preguntas”, “fomentando la disciplina” y “trabajando en grupo”. El 10% restante, equivalente a dos alumnos de no participa por timidez o no le gusta.

Finalmente, en la categoría *recursos que motivan al alumno en clase (RM)*, se observó que el docente utiliza herramientas de apoyo como el portátil, el Videobeam, y los tutoriales. También se observó los recursos para todos los alumnos como el “computador”, el “internet”, “el Excel”. Adicionalmente posee su planeación en archivos digitales y proyecta su tema al 100% de los alumnos utilizando estos recursos de apoyo. Se observa en los alumnos, gran interés, motivación, concentración y disposición en clase.

En este sentido, vale la pena recordar los aportes de Cabero, (2007) cuando menciona que el docente debe utilizar la tecnología como auxiliar didáctico en el aula de clase para motivar a los educandos, como medio para realizar investigaciones, profundizar los conocimientos adquiridos y desarrollar actividades creativas.

Por su parte, para los alumnos en la *entrevista* se hallaron resultados valiosos que fueron confrontados con los resultados de de los docentes, permitiendo esclarecer los objetivos y pregunta de investigación. En este caso, para la categoría *motivación para aprender algo nuevo (MN)*, el 95% de los estudiantes, osea 19 de 20 *opina* sentirse motivado para aprender algo nuevo que les gusta, antes de asistir a la clase de Introducción a la Estadística Básica. En este caso 1 alumno le es indiferente su trabajo en el aula de computo.

De igual forma, en la categoría *satisfacción por lo aprendido (SA)*, el 90% de los estudiantes opinó que al terminar la clase de Introducción a la Estadística Básica se sienten satisfechos por lo aprendido, en otras palabras aclaran que “se sienten contentos y amañados porque han trabajado con la tecnología”, el 10% osea 2 alumnos, manifiesta tristeza e indiferencia por que termina la clase. Asi mismo en la categoría *autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC)*, el 100% de los estudiantes entrevistados expresó que ellos llegan puntuales y se organizan en fila porque se encuentran motivados y ansiosos por trabajar con los recursos tecnológicos.

Por lo tanto, en la categoría *disposición para participar en clase (DPC)*, el 90% de los estudiantes respondió en la entrevista que su disposición para participar, se da, de la siguiente manera: “poniendo atención”, “apoyando a sus compañeros”, “haciendo preguntas”, “fomentando la disciplina” y” aportando ideas”. Recalcó cada alumno que este resultado se da porque se encuentran motivados y alegres en la clase de estadística. El 10% expresa no participar por timidez o no le gusta.

Es así, como para la categoría *recursos que motivan a alumno en clase (RM)*, el 100% de los estudiantes opinaron que los recursos que más los motivan son: “el computador”, “el Internet”, “el Excel” y “los gráficos”. Recursos que permiten hacer sus actividades de manera automática, rápida y sencilla permitiéndole ahorrar tiempo.

Se pude afirmar, que se da en los alumnos un *componente de valor*, que indica sus metas y creencias sobre la importancia e interés de la tarea. Este componente se podría traducir en la siguiente pregunta: ¿por qué hago esta tarea? Y así mismo, El *componente afectivo*, que recoge las reacciones emocionales de los estudiantes ante la tarea. Este componente se podría traducir en la siguiente pregunta: ¿cómo me siento al hacer esta

tarea? (García et. al., 1997). Respuestas contundentes que han manifestado los alumnos por su condición motivante que sienten al apoyar la clase de Estadística Básica con las TIC.

De igual manera, en la *obaservacion* para los alumnos se econtraron hallazgos importantes que permitieron corroborar y dar solucion a los objetivos y pregunta planteada. En este sentido, en la categoría *motivación para aprender algo nuevo (MN)*, se pudo constatar que el 95% de ellos, se observan contentos y con gran curiosidad para trabajar la materia de Estadística Básica. En este caso 1 alumno le es indiferente su trabajo en el aula de computo.

De igual manera, en la categoría *satisfacción por lo aprendido (SA)*, se puedo evidenciar en el salon de clases el comportamiento de los alumnos y se prueba que el 100%, se sintio satisfecho y no desea que la clase termine, asi mismo muestran agrado por el cumplimiento de su responsabilidad en la materia de Estadística, son disciplinados y organizan sus recursos. Por su parte, en la categoría de *autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC)*, se observó en el aula de clase de estadística básica, que el 90% llegan puntuales y se organizan en la fila, adicionalmente se muestran contentos o ansiosos por la clase mientras llega el docente. Así mismo el 10% de los alumnos llegan retrasados porque no le gusta madrugar.

Del mismo modo, en la categoría *disposición para participar en clase (DPC)*, se evidenció que al menos el 90% de los estudiantes está dispuesto a participar “poniendo atención”, “apoyando a sus compañeros”, “haciendo preguntas”, “fomentando la disciplina” y “aportando ideas”. Se evidenció este comportamiento por la motivación del alumno en la clase. El 10% de ellos se mostraron tímidos o no le gusta participar.

Finalmente, en la categoría *recursos que motivan al alumno en clase (RM)*, se pudo constatar en el aula de clase que el 100% de los alumnos utiliza recursos como: “el computador”, “el Internet”, “el Excel” y “los Gráficos”. Así mismo se mostraron motivados, cuidan los recursos y guardan su información en medios extraíbles o en el correo.

En síntesis, la motivación, el uso de las TIC y las practicas educativas presentan una gran relación de agrado e interés con el contexto motivacional de la materia Introducción a la Estadística Básica, puesto que la herramienta Excel, el computador y el internet como recursos didácticos del docente apoyan las actividades practicas bien planeadas de manera automática, sencilla y grafica. Estas actividades conllevan a que el alumno se motive intrínsecamente proporcionado aspectos de valor como la organización, autonomía y disciplina que contribuyen a mejorar su desempeño y relación con sus compañeros y docente (Cabero, 2007).

## **5.2. Conclusiones**

Desde el contexto general los resultados producto del estudio de caso y principalmente después de realizar el análisis de hallazgos señalaron una respuesta al objetivo general y a la pregunta de investigación planteada.

Las diferentes opiniones nos confirman que la motivación, apoyada por el uso de las TIC y más concretamente el uso del Excel con gráficos en las prácticas educativas, están encaminadas a fortalecer el interés de los alumnos en la materia Introducción a la Estadística Básica y por ende a permitir un mejor ambiente escolar y desempeño de los educandos.

En cuanto la categoría *motivación* se encontraron hallazgos contundentes que evidencian la manera como el uso de la herramienta Excel, los gráficos, el Internet y el computador impactan la conducta de los alumnos para mejorar su comportamiento, los valores y el desempeño en las clases de la materia Introducción a la Estadística Básica. En este sentido se mencionan los principales aspectos que cobran valor en los resultados:

- Se concluye como hallazgo de gran importancia en la categoría “*motivación que sienten los alumnos para aprender algo nuevo*”, se reflejó una gran valoración por parte de los alumnos (95%) y lo confirma el docente cuando expresó que “los estudiantes muestran curiosidad y motivación para trabajar con la tecnología antes de iniciar las clases”. El interés por la tecnología despierta la motivación intrínseca para aprender nuevos conceptos en la clase.
- De igual manera el (95%) de los estudiantes expresaron sentirse “satisfechos por lo aprendido”, es así como el docente expresó que el (95%) de los alumnos “muestran mucha disciplina y buenos conocimientos adquiridos por su comportamiento” al terminar su clase. Se formaliza un aporte que trae beneficios en el aula para el alumno y también para el docente.
- Se ha logrado un resultado contundente en la categoría “*motivación de la herramienta Excel*”. Cuando el docente afirmó que el (100%) de los alumnos logra una motivación debida a que Excel “es una herramienta llamativa, práctica y fácil de manejar”. Y él (100%) de los alumnos opinaron que el programa Excel motiva por su forma “automática”, “rápida”, “sencilla” y “grafica”. Por lo tanto, la herramienta Excel como recurso didáctico llama la

atención y motiva al alumno para que mejore su desempeño en la clase de Introducción a la Estadística Básica.

- La categoría “*autonomía y organización para ingresar a la clase (AOC)*”, mostró resultados importantes donde el docente expresó que el “95% de los estudiantes llegan a tiempo a la clase, mostrando motivación, disciplina y organización” y los alumnos el 100% expresaron que “ellos llegan puntuales y se organizan en fila porque se encuentran motivados y ansiosos por trabajar con los recursos tecnológicos”. En este sentido, la tecnología despierta curiosidad a los alumnos y potencia valores de autonomía, organización, respeto y disciplina en la clase.
- En la categoría, “*disposición para participar en clase (DPC)*”, se lograron resultados contundentes, donde el docente expresó que al menos el 95% de los estudiantes están dispuestos a participar: “poniendo atención”, “apoyando a sus compañeros”, “haciendo preguntas”, “fomentando la disciplina” y “aportando ideas”. Explica el docente que su condición alegre y motivada les permite participar abiertamente. Mientras el 90% de los estudiantes defiende claramente esa forma de participar y aclaran que lo hacen “porque se encuentran motivados y alegres en la clase de estadística”. Esta forma de participación fue reiterativa por los alumnos y demuestra el nivel de satisfacción con que trabajan en la clase. El 5% o 10% restante asumió una posición de timidez o no les gusta participar.

Por consiguiente, en el constructo “*Uso de las TIC*”, se lograron aportes interesantes respecto a los recursos más utilizados por los alumnos y el uso del programa Excel que brinda respuesta al objetivo y pregunta de investigación:

- Es así, como en la categoría *recursos que motivan al alumno en clase (RM)*, el docente realizó aportes valiosos afirmando que el 100% de los estudiantes disfruta de recursos como: “computador”, “el Excel”, “el internet”, “la utilidad grafica” y el mismo docente apoya la clase con el “Videobeam” y los “tutoriales”, ya que motivan al alumno y a la vez permiten un autoaprendizaje con las fuentes de estudio. El 100% de los alumnos por su parte afirmaron que estos recursos permiten hacer sus actividades de manera automática, rápida y sencilla permitiéndole ahorrar tiempo.
- En la categoría “*usos de la herramienta Excel (UE)*”, se encontraron hallazgos significativos, puesto que el docente expresó que el (90%) de los alumnos trabaja las utilidades propuestas como: “cálculos, tabular, analizar e interpretar problemas cotidianos apoyado en las gráficas”. Sostuvo que solo el 10% se está en internet o Facebook. En este caso el 90% de los alumnos expresó que utiliza el programa Excel para “hacer cálculos matemáticos, encuestas de estadística y graficar datos”. El 10% opinaron que no trabajan mucho en Excel porque no les gusta la matemática.

Así mismo, el constructo practicas educativas mostró en sus categorías aspectos importantes a nivel de actividades que motivan al alumno y que obedecen a planeación

del docente para que el alumno logre motivarse con el trabajo de la materia estadística básica.

En este caso, la categoría *actividades motivantes para el alumno en clase (AM)*, donde el docente afirmó que el 90% de los estudiantes realizan las actividades planeadas como los “talleres, las practicas y las encuestas” directamente en el computador y el Excel, motivando y permitiendo un mejor conocimiento para el alumno en la materia de Estadística Básica. Así mismo el 95% de los estudiantes expresaron que las actividades mencionadas son llamativas y motivantes para trabajar en la materia estadística básica.

En síntesis, se afirma que los resultados de cada una de las categorías expuestas son de gran valor para el estudio de caso, ya que cada una de ellas evidencia la opinión de los alumnos y docentes en los instrumentos ya corroborados. Sobresale en esta dimensión los recursos tecnológicos que logran motivar a los estudiantes en la clase como: el computador, el internet, el Excel y las graficas ya permiten hacer sus actividades de manera automática, rápida y sencilla permitiéndole ahorrar tiempo.

De igual manera, la herramienta Excel como recurso didáctico motiva a sus alumnos por su forma automática, rápida, sencilla y grafica en los diferentes usos como: “hacer cálculos matemáticos, encuestas de estadística y graficar datos”. Y por su parte las actividades planeadas del docente (talleres, practicas y encuestas) que están orientadas a su quehacer cotidiano para generar curiosidad y motivación en su desarrollo.

Por lo tanto, las demás categorías muestran un gran impacto en la motivación intrínseca del alumno ya que despiertan el interés al utilizar la tecnología y el Excel,

proponiendo un mejor comportamiento, autonomía, satisfacción, disciplina, participación, así como una mejor relación con sus compañeros y docentes en la clase de Introducción a la Estadística Básica.

### **5.3. Lo que piensa el docente**

Vale la pena resaltar aun más la importancia que para el docente tiene el trabajar la clase de estadística básica apoyada con la tecnología, ya que se han potenciado valores y resultados de gran importancia para la materia. Afirma:

- “La tecnología genera motivación y curiosidad para aprender algo nuevo”.
- “El programa Excel es una herramienta llamativa, práctica y fácil de manejar”.
- “Se genera una relación de conciencia, disciplina y respeto.”
- “Se observa disciplina y conocimientos adquiridos”.
- Las TIC son herramienta transversal, que se constituye en fuentes de estudio para el alumno.

En este sentido el docente, expone razones de su experiencia y aspectos de valor que él gestiona al trabajar en la clase de estadística básica apoyado con el Excel, el computador y el internet. Se evidencia un buen desempeño y actitud del alumno, como también actividades creativas, apoyo didáctico e instruccional para la metodología docente desde la tecnología (Cabero, 2007).

#### 5.4. Lo que piensan los estudiantes

En este caso, los estudiantes son los participantes más beneficiados con el estudio realizado, ya que se observó la gran incidencia e impacto que tiene el uso de Excel en la enseñanza de la materia de estadística básica. En este sentido, los estudiantes se sienten apoyados, demostraron una actitud positiva y alegre en el análisis de sus opiniones y observaciones. Por su parte se describen algunos aspectos que ellos mismos expresaron de vital importancia:

- Antes de la clase de Introducción a la Estadística Básica “nos sentimos motivados para aprender algo nuevo que nos gusta”.
- Al terminar la clase sentimos satisfacción por lo aprendido pero a la vez tristeza porque tenemos que alejarnos de la sala de computo”
- La clase se hace interesante por los recursos que nos motivan “el computador, el Internet y los programas”.
- El programa Excel motiva porque es automático, rápido, sencillo, grafico y ahorra tiempo.
- En la clase nos gusta participar poniendo atención, ayudando a los compañeros, fomentado la disciplina porque estamos alegres.
- La asistencia a la clase de estadística básica llegamos puntual, nos organizamos y hacen disciplina porque nos encontramos contentos.
- La relación con el docente y los compañeros es buena de entendimiento, respeto y motivación.

Por consiguiente, los aportes de los alumnos todos muestran el componente motivación intrínseca debido a que les agrada lo que hacen, lo disfrutan, aportan valores y afloran una cantidad de emociones que les permite un mejor desempeño en la clase de estadística básica al estar apoyados con el programa Excel, el computador y el Internet (García et al. 1997).

## **5.5. Recomendaciones**

En este apartado se realizan las recomendaciones finales y futuras a nivel administrativo, docente y estudiante, con el fin de enfatizar en aspectos de valor que puedan mejorar el desarrollo del proceso educativo de la institución.

### **5.5.1. Recomendación área directiva**

Sin duda los grandes avances de las TIC en el mundo moderno, en la sociedad y en las instituciones educativas se hace cada vez más real y exigente en el sentido de que las directivas de cada centro educativo debe integrar las TIC a su curriculum para garantizar un mejor proceso formativo lleno de motivación y aprendizaje a los alumnos.

Retomando los aportes de Navarro (citado en Baelo, Roberto; Cantón, Isabel. 2010), donde señala que la incursión de las TIC en el ámbito educativo se torna compleja y requiere de una re-conceptualización de los actuales sistemas educativos, colocando a las TIC al servicio de los procesos educativos de tal forma que su integración se vea reflejada en el desarrollo de una inteligencia colectiva tanto organizacional como social.

Para el cubrimiento de todas las áreas o materias aun se requiere dotar las aulas con equipos suficientes, de tal manera que se pueda programar por cada materia gran parte de los contenidos apoyados con las TIC.

La institución deberá proponerse organizar una base de datos de recursos didácticos orientado a las TIC, que bien podría llamarse capacidad instalada orientada al curriculum, para que funcione como centro de documentación, actualización y capacitación. Esta base de datos servirá para transferir conocimiento a alumnos, docentes, directivos, empleados, otras instituciones del mismo tipo y la comunidad vulnerable más cercana.

Este estudio de caso puede replicarse para otras materias en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco y paulatinamente ir considerando la integración del las TIC al curriculum desde otras áreas de estudio.

### **5.5.2. Recomendación a docentes**

Se hace necesario que el grupo docente en general adquiriera la cultura de la alfabetización de las TIC, con el fin de ir a la par con el desarrollo de los de los nuevos avances tecnológicos, la innovación y nuevas estrategias didácticas, para responder a las nuevas exigencias del educando y del mercado.

El presente estudio reporta una gran tendencia del estudiante vulnerable hacia la utilización y preferencia por las TIC. Este nivel de preferencia está muy centrado actualmente hacia la diversión y entretenimiento, como es el caso de los juegos no educativos. Ante esta situación se deben buscar estrategias o fomentar proyectos

investigativos que permitan al estudiante y docente valorar el recurso didáctico y la tecnología en beneficio de sus procesos educativos.

El docente que apoya el presente estudio coincide en que las TIC son una herramienta que ofrece un apoyo transversal en el aula. Por tal motivo, los demás docentes deben encaminar los contenidos, talleres y estudio de materias hacia la utilización de las TIC, de manera gradual y programada para que se logre un equilibrio con los gustos y preferencias del estudiante.

La herramienta de Internet fue valorada en un 100% por ciento como aspecto motivante en la entrevista por el docente y los alumnos, se hace necesario fomentar en los alumnos el trabajo colaborativo, los foros y compartir recursos para construir conocimiento a nivel del aula.

### **5.5.3. Recomendación a estudiantes**

Los estudiantes en de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco, requieren de un proceso de reorientación en el uso de las TIC, donde se integren los contenidos académicos con la didáctica tecnológica, con el fin de lograr el objetivo principal; como es el que la motivación sea la base para jalonar las demás fortalezas del estudiante como el aprendizaje, las competencias y un mejoramiento en las estrategias docentes.

Los estudiantes deben aprovechar aun más el potencial de conocimientos, habilidades y competencias que poseen sobre las TIC para que dediquen más tiempo y disciplina a la investigación y estudio tanto a la materia Introducción a la Estadística Básica como a las demás materias ofrecidas en la institución para mejorar su nivel académico.

La herramienta Excel posee otras utilidades que pueden ser de valor para que se desarrollen nuevos contenidos con los educandos, como la integración de datos con otros programas, las tablas dinámicas y el diseño de temáticas básicas para ampliar nivel de conocimientos del alumno en la estadística.

## Referencias

- Aisenson, G. ; Valenzuela, V.; Celeiro, R.; Bailac, K.; Legaspi, L. (2010). El significado del estudio y la motivación escolar de jóvenes que asisten a circuitos educativos diferenciados socioeconómicamente. *Scielo*, 17, 109-119. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/anuinv/v17/v17a11.pdf>
- Álvarez, M.C. (1999). "Los nuevos Centros Escolares Europeos". Las Euro redes de Centros", PixelBIT, nº 13, julio 99, pp. 63.
- Área, M. (2002): *Las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación*. Manual de Tecnología Educativa. Universidad de la Laguna.
- Association for Educational Communication and Technology (2004). *The Meanings of Educational Technology*. Recuperado el 12 de marzo de 2012 de <http://www.aect.org/>
- Baelo, R., y Cantón, I. (2010). Las Tic en las Universidades de Castilla León. *Revista Científica de Educomunicación*, 18(35), 159-166. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15815042019>.
- Berenson, Mark L. y Levine, David M. (1996). *Estadística Básica en Administración*. México. Prentice Hall.
- Berlyne, D. E. (1960). *Cnflct, arousal and curiosity*. New York: McGraw-Hill.
- Blatter, J. y Blume, T. (2008). "In Search of Co-variance, Causal Mechanisms or Congruence? Towards A Plural Understanding of Case Studies", *Swiss Political Science Review* 14(2): 315–56.
- Bostwick, G. J. y Kyte, N. S. (2005). *Measurement*. En R. M. Grinnell y Y. A. Unrau (Eds.). *Social work: Research and evaluation. Quantitative and qualitative approaches* (7ª. ed., pp. 97-111). Nueva York: Oxford University Press.
- Brent, E. y Mirielli, E. (1991). *Statistical navigator professional*. Columbia, MO: The Idea Works, Inc.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. España: Mac Graw Hill.

- Cabero, J.; Llorente, M. C. Y Puentes, A. (2009): *Alfabetización Digital: Un estudio en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Sevilla, Fortic.* (ISBN: 978-84-612-8872-4).
- Camacho, M. y González, V. (2008). Principios para la Incorporación de Tecnología Digital en Espacios Preescolares. *Red de revistas de América Latina y del Caribe*, 9(17), 47-58. Recuperado en [http://cursos.itesm.mx/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content\\_id=\\_43608685\\_1&course\\_id=\\_337621\\_1](http://cursos.itesm.mx/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_43608685_1&course_id=_337621_1).
- Castel, Robert. (1995). De la exclusión como estado a la vulnerabilidad como proceso. *Revista Archipiélago*, 21, 27-36.
- Cruz, N., Pérez, V. y Cantero, C. (2009). *Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una organización sin fines de lucro.* CIRIEC-España, 66, 187-211. Natalia Martín Cruz, Víctor Martín Pérez, Celina Trevilla Cantero, Universidad de Valladolid.
- Deci, E. Ryan, R. y (1985). *Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions.* *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-70.
- Deci, E. L. (1980). *The psychology of self-determination.* Lexington, MA: Lexington Books.
- Decreto 1290. (2008). *Sistema de evaluación del ministerio de educación nacional.* MEN de Colombia. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)
- De Charms, R. (1968). *Personal causation: The internal affective determinants of behaviour.* New York: Academic press.
- De Gortari, E. (1980): *La ciencia en la historia de México.* [Acervo General - ITESO \(México\)](#). Recuperado el 25 de septiembre de 2010 en <http://148.201.96.14/dc/ver.aspx?ns=000073027>
- Díaz Barriga, Frida, y Hernández, R. Gerardo (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.* Santa Fe de Bogotá, McGraw-Hill.

- Díaz, L. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. (2da edición)*. México. McGraw-Hill.
- Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Delors, J. y Cols. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana.
- EduTEKA, (2004). *The Use of Technology in the Learning and Teaching of Mathematics*; publicado por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas. En: [http://nctm.org/about/position\\_statements/position\\_statement\\_13.htm](http://nctm.org/about/position_statements/position_statement_13.htm). Publicación de este documento en EDUTEKA: Febrero 07 de 2004.
- EduTEKA, (2003). *Proyectos que usan la Hoja de Cálculo en varias materias*. [http://www.eduteka.org/directorio/index.php?sid=271447174&t=sub\\_pages&cat=342](http://www.eduteka.org/directorio/index.php?sid=271447174&t=sub_pages&cat=342) Publicación de este documento en EDUTEKA: Septiembre 20 de 2003.
- García, F. y Doménech F. (1997). *Motivación, Aprendizaje Y Rendimiento Escolar*. Revista de Psicología de la Educación, 4 (0). Recuperado el 16 de diciembre de 2011. <http://www.uv.es/lisis/gonzalomusitu.htm>
- Gimeno Sacristán, J. (1989). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*. Madrid: Anaya. Recuperado el 16 de diciembre de 2011 de <http://www.fchst.unlpam.edu.ar/academico/programas/26.pdf>
- Gisbert Cervera, Mercè (2000). *El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio*. Revisado en línea en sitio web [consulta: ago., 2003]. <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/203.pdf>
- Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine.
- Godino, Juan D. (1995) . *¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística?*. Versión revisada del artículo publicado en *UNO*, 5, pp.45-56.
- González Mariño, Julio César (2008). *“TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento”* [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 5, n.º 2. UOC. Recuperado el 25 de Marzo de 2012. En <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/gonzalez.pdf>

- Gottfried, A. E. (1990). *Academic intrinsic motivation in young elementary school children*. Journal of Educational Psychology (Estados Unidos), num 82, pp. 525-538.
- Harter, S. (1981). *A model of mastery motivation in children: Individual differences and developmental changes*. In W. A Collin's (Ed.). Aspects of the development of competence (Vol. 14, pp. 215-255). Hillsdale NJ: Erlbaum.
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2006): *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). México: McGraw Hill.
- Hernández R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5a. Ed.). Distrito Federal, México: Mac Graw Hill.
- Kemp, e. j., Morrison, r. g. & Ross, S. M. (1998). *Diseño de instrucción eficaz* (2ª ed.) Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Kvale, Steinar. (1.996). *Las entrevistas, Una Introducción a la Investigación Cualitativa*. Thousand Oaks- California.
- Lincoln, S. y Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- López M., Lagunes C. y Herrera S. (2006). *Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la Estadística*. [Versión electrónica]. "Teoría de la Educación: educación y cultura en la sociedad de la información", 7 (1).
- López, Francisco. (2009). *La motivación en nuestras Aulas*. Córdoba. Innovación y Experiencias Educativas.
- Lozano A. y Burgos J., (2007). *Tecnología Educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*, México: Limusa, 2008.
- Majó, J. (2003). *Nuevas tecnologías y educación*. Recuperado el 15 de diciembre de 2011 de: [http://www.uoc.edu/web/esp/articulos/joan\\_majo.html](http://www.uoc.edu/web/esp/articulos/joan_majo.html)
- María Gregoria Benítez Lima (2010). *El modelo de diseño instruccional Assure aplicado a la educación a distancia*. (México). Recuperado el 25 de Marzo de 2012 en [http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/pdf/63-77\\_mgbl.pdf](http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/pdf/63-77_mgbl.pdf) .

- Martínez Sánchez, Francisco (2001). «*El profesorado ante las nuevas tecnologías*». En: f. Blázquez (coord.). *Sociedad de la Información y Educación*. Mérida.
- Marqués, P. (1999). *La Tecnología Educativa: Conceptualización, Líneas De Investigación*.
- Mendoza J., Milachay Y., Martínez B. y Cano M. (2004). *Uso de las TIC'S en la formación inicial y permanente del profesorado*. Instituto de Ciencias da Educación Universidad de Santiago de Compostela 15706 Santiago de Compostela, A Coruña.
- Merriam, Shara B. (1988). *Case Study research in education. A Qualitative Approach*. San Francisco: Jossey - Bass, 1988.
- Minera Reyna, M. (2009). *El papel de la motivación y las actitudes en el aprendizaje de ELE en un contexto de enseñanza formal para adultos alemanes*. Revista Nebrija de Lingüística Aplicada, 6 (3), 58-73.
- Monassero M. y Vásquez A. (2000). *Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED.
- Moya, A. (2009). *Las Nuevas Tecnologías en la Educación*. *Revista Digital*. 24, 1-9. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_24/ANTONIA\\_M\\_MOYA\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf).
- NCTM, (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Traducido por la Sociedad Andaluza de Educación Matemática *Thales*. Granada: proyecto Sur Industrias Graficas, S.L.
- Núñez B. y Peguero H. (2010). *Diagnóstico de la motivación hacia el estudio en jóvenes de la carrera de Estomatología*. La Habana, Cuba. Editorial Ciencias Médicas.
- Núñez, J.C. y González-Pumariega, S. (1996). Motivación y aprendizaje escolar. Congreso Nacional sobre Motivación e Instrucción. Actas, pp. 53-72.

- Orozco, C., y Díaz, M. (2009). *Atribuciones de la Motivación Al Logro Y Sus Implicaciones En La Formación Del Pensamiento Lógico-Matemático En La Universidad*. Vol. 34, Núm. 9, p.p. 630-636. Venezuela. Asociación Interciencia.
- Lewis Pamela, (S.F) *Psicóloga de la Universidad de Sur África con un magíster en ciencias especializada en el área de computadores en educación*. Profesora y coordinadora de informática en el Colegio "St. Luke", de Brookfield, Winsconsin, Estados Unidos.
- Martínez M. (2006). *La investigación cualitativa (Síntesis Conceptual)*. Revista IIPSI. UNMSM.
- Pereyra, Ana. (2005). *La transmisión intergeneracional de las desigualdades educativas*. Boletín 3. Buenos Aires: Siteal / IIPPE / Unesco.  
[http://www.siteal.iipe-oei.org/boletin/pdf/SITEAL\\_Boletin-03.pdf](http://www.siteal.iipe-oei.org/boletin/pdf/SITEAL_Boletin-03.pdf) (consultado en Febrero del 2011).
- Pérez, César (2002). *Estadística Aplicada a través de Excel*. Madrid. Edit. Prentice Hall.
- Pintrich, P.R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. En C. AMES y M. L. MAHER (eds.): *Advances in motivation and achievement* (vol. 6). Greenwich, CT: JAI Press.
- Polson, M.C. (1993). "*Cognitive Theory as a Basis for Instructional Design*", en SPECTOR y OTROS (Eds.): *Automating Instructional Design*. USA, Educational Technology Publications.
- Ramírez, M. S. (2008). *Triangulación e instrumentos para análisis de datos*. Recurso disponible directamente en: [http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified\\_EGE\\_2008-06-19\\_05-29-p.m..htm](http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm)
- Reeve, J. (1994). *Motivación y emoción*. Madrid: McGraw-Hill.
- Ryan, R. y Deci, E. (2000). *Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions*. Contemporary Educational Psychology, 25, 54-70.
- Spector, J.M. "Introduction", en SPECTOR y OTROS (Eds.): *Automating Instructional Design*. USA, Educational Technology Publications.

- Tapias, A. (1995). *Orientación Educativa: Teoría Evaluación e Intervención*. Madrid. Síntesis.
- Tedesco, Juan C. (2004). *¿Por qué son tan difíciles los pactos educativos?*, en Revista Iberoamericana de Educación, N° 34. Madrid: OEI.
- Unesco, 2009. *Actas de la Conferencia General, 35ª Reunión, París, 6-23 de octubre*. París, UNESCO (Vol. 1, Resoluciones).
- Velázquez, Guillermo. (2001). *Geografía, calidad de vida y fragmentación en la Argentina de los noventa. Análisis regional y departamental utilizando SIG's*. Tandil: Centro de Investigaciones Geográficas.
- Williams, M., Unrau, Y. A. y Grinnell, R. M. (2005). *The qualitative research approach*. En R. M. Grinnell y Y. A. Unrau (Eds.). *Social work: Research and evaluation. Quantitative and qualitative approaches* (7ª. Ed., pp. 75-87). Nueva York: Oxford University Press.
- Willis, J. (1995). A recursive, reflective instructional design model based on constructivist-interpretivist theory. *Educational Technology*, 35 (6), 5-23.
- Zepeda, H.; Ortiz, R., y Valencia, J. (2010). Clima organizacional de una institución pública de educación superior en Morelia. *Escenarios*, 8 (2), 41-50.

# Apéndices

## Apéndice A.

### Carta Autorización de la Institución Educativa C.D.B.

Medellín, 23 de febrero de 2011

Señores  
**TECNOLOGICO MONTERREY Y UNAB VIRTUAL**  
Att: Doctora María José Torres Hernández

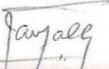
Institución  
Educativa



La Institución Educativa Ciudad Don Bosco establecimiento oficial de la Secretaría de Educación de Medellín, ha permitido que el señor **ELKÍN HERNÁN VALENCIA HOYOS** identificado con la Cédula de Ciudadanía 98.502.858 de Puerto Nare ( Ant.), docente de tiempo completo en esta Institución Educativa, realice en nuestra Institución los trabajos de su tesis de grado " Uso de las tecnologías de la información y comunicaciones para secundaria", que le harán cumplir los requisitos del posgrado para la Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores.

La actual investigación se realiza por la disposición del docente de acogerse a los lineamientos de privacidad y normas internas de la Institución Educativa.

Nit.811.018.892-4  
Cra. 96B No. 78C-11  
Teléfono 264 21 22  
Extensiones 106-180  
Fax 264 93 66

  
**JAVIER TABARES G.**  
Rector  
Cédula 8.281.098 de Medellín (Ant.)

**Apéndice B.**  
**Carta autorización de la ONG Ciudad Don Bosco**



**CIUDAD DON BOSCO**  
MEDELLÍN  
Nit. 890 905 717-6  
SALESIANOS



www.ciudadonbosco.org

**PROGRAMAS Y SEDES**

**NIÑEZ Y ADOLESCENCIA EN SITUACIÓN DE CALLE**  
PATIO - ALBERGUE DON BOSCO  
Calle 49 N° 55- 39 ayacucho x Teniente,  
Medellín  
Teléfono: 513 93 29 - 513 31 56  
513 29 69 - 513 00 39  
paladonbosco@hotmail.com

**DERECHO A SONAR**  
- Educar en la Calle -  
Oficinas: Calle 49 N° 55 - 13 Oficina 408.  
Teléfono: 231 15 09

**ACADÉMICO TÉCNICO**  
Cra. 968 78C - 11, Ruedo Aures, Medellín  
Teléfono: 264 21 22 - Fax: 264 23 90  
donbosco@une.net.co

**FORMACIÓN PARA EL TRABAJO Y EL DESARROLLO HUMANO**

SEDE MEDELLÍN: Cra. 968 N° 78C - 11  
Ruedo Aures, Teléfono: 264 21 22.  
INSERCIÓN LABORAL MEDELLÍN:  
Teléfono: 264 21 22, extensión 112.  
Fax: 264 23 90.  
inserciondonbosco@une.net.co

SEDE AMAGÁ: Teléfonos: 847 49 61.  
INSERCIÓN LABORAL AMAGÁ: Teléfonos:  
Fax: 847 49 60.  
otbamaga@une.net.co

**NIÑEZ Y JUVENTUD TRABAJADORA Y EN ALTO RIESGO**

CASA JUVENIL LA CLARITA AMAGÁ  
Teléfono: 847 60 16.  
CASA JUVENIL LA ESTACIÓN  
ANGELÓPOLIS: 847 63 29

**JÓVENES DESVINCULADOS DE GRUPOS ARMADOS IRREGULARES**

C. A. E. DON BOSCO  
Diagonal 79ª N° 76-306  
Teléfono: 234 54 55

Medellín, 17 de marzo de 2011

Señores  
**TECNOLÓGICO MONTERREY Y UNAB VIRTUAL**  
Dra. María José Torres Hernández

Ciudad Don Bosco con 46 años de servicio a la población más vulnerada de Medellín – Colombia, Institución de carácter educativo y social, sin ánimo de lucro, dirigida por la Comunidad Salesiana de la Provincia San Luis Beltrán de Medellín, en la cual con un equipo numeroso de laicos ofrecemos alternativas de promoción a niños, niñas y adolescentes vulnerados; para ello contamos con el apoyo del Estado Colombiano, a través del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, de la Secretaría de Educación Municipal y del Sena; además de benefactores nacionales y extranjeros.

Ha permitido que el señor ELKIN HERNAN VALENCIA HOYOS identificado con la cédula de ciudadanía No. 98.502.858 de Puerto Nare (Ant.), realice en Ciudad Don Bosco los trabajos de su tesis de grado "Uso de las tecnologías de la información y comunicaciones para secundaria", que le harán cumplir los requisitos del posgrado para la Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores.

La actual investigación se realiza por la disposición del docente de acogerse a los lineamientos de privacidad y normas internas en Ciudad Don Bosco.

Muy atentamente,

  
Pbro. ARMANDO ÁLVAREZ DÍAZ  
Director

**Apéndice C.**  
**Disposición de sellos**

Los sellos en las cartas referenciadas no pueden ser colocados ya que el gobierno dispuso el decreto 2150 de 1995 artículo 11 que dice lo siguiente:

*Supresión de Sellos.* En el desarrollo de las actuaciones de la administración pública, intervengan o no los particulares, queda prohibido el uso de sellos, cualquiera sea la modalidad o técnica utilizada, en otorgamiento de trámite de documentos, distintos de los títulos valores.

La firma y denominación a cargo serán información suficiente para la expedición del documento respectivo.

Prohíbese a los funcionarios públicos el registro notarial de cualquier sello elaborado para el uso por la administración pública.

## Apéndice D.

### Guía técnica de entrevista a alumnos

No.	Aspecto	Descripción
	Institución: _____ Entrevistador: _____ Entrevistado (s): _____  Fecha: _____	 <b>TECNOLÓGICO DE MONTERREY</b>  Pagina: 1 de 1
	Presentación	Introducción, detalles importantes sobre la tesis en desarrollo
	Objetivo	Preguntar, indagar, conocer opiniones, percepciones e influencias del programa Excel en la motivación de los alumnos en la clase de estadística básica
	Herramientas	Grabadora, cámara, libreta de apuntes o guía de trabajo.
	<b>Desarrollo</b>	
	Preguntas:	
1	¿Que sientes cuando inicias y cuando terminas las clase de estadística Básica en la sala de computo?	
2	¿Cómo te preparas antes de ir a la clase de estadística en la sala de computadores?	
3	¿Qué es lo que más te llama la atención cuando estás trabajando la materia de estadística apoyada con el programa Excel y gráficos?	
4	¿Cuando tienes clase de estadística apoyada por Excel, a qué horas estas en la sala y porque es importante tu asistencia a esa clase?	
5	¿Qué recursos son los que más te motivan de la sala de informática al trabajar el programa Excel?	
6	¿Qué opinas de los gráficos en la materia de estadística básica?	
7	¿De qué manera participas o realizas aportes importantes a la clase de estadística cuando utilizas recursos informáticos?	
8	¿De qué forma el Excel con gráficos me motiva para trabajar la estadística con el programa Excel?	
9	¿Qué actividades importantes te motiva para trabajar con el programa Excel en la clase de estadística?	
10	¿Cómo es tu rendimiento académico cuando utilizas el computador y el programa Excel para trabajar la clase de estadística.	
11	¿Cómo es la relación con tus compañeros y con el profesor cuando estás utilizando los recursos informáticos en clase de estadística?	
	<u>Análisis de la entrevista:</u> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"><b>H.V</b></div>	
	Descargar información a archivo Excel para procesar los datos.	

**Apéndice E.**  
**Guía técnica de entrevista profesores**

No.	Aspecto	Descripción
	Institución: _____ Entrevistador: _____ Entrevistado (s): _____ Fecha: _____	 <b>TECNOLÓGICO DE MONTERREY</b>
	Página:	1 de 1
	Presentación	Introducción, detalles importantes sobre la tesis en desarrollo
	Objetivo	Preguntar, indagar, conocer opiniones, percepciones e influencias del programa Excel en la motivación de los alumnos en la clase de estadística básica
	Herramientas	Grabadora, cámara, libreta de apuntes o guía de trabajo.
	<b>Desarrollo</b>	
	<b>Preguntas:</b>	
1	¿Cuál es el comportamiento o actitud de los alumnos antes y después de trabajar las clases de estadística básica en Excel?	
2	¿De qué manera motiva a los alumnos para que trabajen con la herramienta de Excel en la clase de estadística?	
3	¿Qué opinión tiene acerca del Excel con gráficos como herramienta didáctica para apoyar la clase de estadística básica?	
4	¿Qué recursos son los que más utilizas cuando planeas una clase de estadística básica y porque?	
5	¿Qué opinas de los gráficos como apoyo en la enseñanza de la materia de estadística básica?	
6	¿Cómo demuestran la participación e interés los alumnos cuando trabajan la clase de estadística apoyada con el Excel y el computador?	
7	¿Qué aspectos importantes observa en los alumnos cuando utilizan el Excel y el computador en la clase de estadística básica?	
8	¿Qué actividades planeas con tus alumnos para motivar y lograr los objetivos de la materia de estadística básica apoyada con Excel?	
9	¿Cómo es la relación alumno-alumno y alumno-docente cuando estás utilizando los recursos informáticos en clase de estadística?	
10	¿Qué importancia tiene para usted la incorporación de las TIC en el curriculum respecto a la formación de sus alumnos?	
	<b>Análisis de la entrevista:</b>	
	<b>H.V</b>	
	Descargar información a archivo Excel para procesar los datos.	
	Conclusiones	

**Apéndice F.**  
**Guía de observación para estudiantes y docentes**

	<b>Características de la observación</b>		
	Fecha: _____ Lugar: _____ Nombre del docente observado: _____ Hora de inicio _____ Hora de terminación _____ Área _____ Número de estudiantes observados: _____		
<p><b>Tema investigación:</b> Estudio de caso. Opinión de alumnos y docentes sobre el uso del programa Excel con gráficos como motivación en la enseñanza de la materia de estadística básica</p> <p><b>Pregunta de investigación:</b> ¿Cuál es la opinión de los alumnos y docentes sobre su motivación o interés en la materia Introducción a la Estadística Básica cuando se introduce la enseñanza por medio del programa Excel con gráficos en el grado 7A de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco?</p> <p><b>Instrucciones</b> La información aquí recogida tiene un carácter confidencial y es de uso exclusivo del docente investigador Elkin Hernán Valencia Hoyos, dentro de su proceso de elaboración de la tesis de grado, corresponde a la observación de una sesión de clase.</p> <p><b>Objetivos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Conocer si el uso del programa Excel por medio de gráficos logra motivar a los alumnos del grado 7A en la enseñanza de la materia Introducción a la Estadística Básica en la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.</li> <li>b) Conocer la manera como el uso del programa Excel por medio de gráficos, logra que los alumnos del grado 7A, se motiven intrínsecamente en la materia de Introducción a la Estadística Básica de la Institución Educativa Ciudad Don Bosco.</li> </ol>			
<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Criterios</b>	<b>Observación</b>
<b>Motivación</b>	<b>Motivación intrínseca</b>	Motivación de los alumnos al trabajar con el programa Excel con gráficos en estadística básica	
	<b>Observar aspectos motivantes</b>		
<b>Recursos TIC</b>	<b>Programa Excel y gráficos</b>	Aspectos importantes del Excel que logran motivar al alumno con los gráficos.	
	<b>El computador</b>	¿Cuáles son las bondades del computador que motivan al alumno?	
	<b>Interactividad</b>	Interacción en la clase de estadística	
<b>Prácticas educativas</b>	<b>Diseño instruccional</b>		
	<b>Planeación de clase</b>	Actividades programadas y desarrolladas en el transcurso de la clase	
	<b>Actividades de motivación</b>		
<b>Evidencias:</b>	<b>Fotos, videos, apuntes</b>		

Apéndice G.

**Análisis de categorías en la entrevista a alumnos**

Pg.	Cód. Cat.	Noma. Categ.	Frec.	Cat.
1	C101	Inicio: Motivados para aprender algo nuevo	14	MN
1	C102	Fin de clase: Satisfacción por lo aprendido	16	SA
1	C103	Tristeza por alejarse de la sala de cómputo.	6	SA
2	C201	Repasa el tema anterior para entender mas	12	PT
2	C202	Fomenta buen orden y disciplina	10	PT
3	C301	Forma automática, rápida y sencilla de hacer cálculos	20	ME
3	C302	Organización de las graficas	14	ME
4	C401	Llega puntual porque está motivado	20	AOC
4	C402	Importante por el computador, el internet y los programas	14	AOC
5	C501	El computador, internet, Excel, los gráficos	20	RM
6	C601	Motiva y se entiende mas	12	RM
6	C602	Se aprende de manera sencilla	4	RM
7	C701	Poniendo atención, ayudando a los compañeros, fomentado la disciplina	18	DPC
8	C801	Es automático, rápido, sencillo, y ahorra tiempo	16	UE
9	C901	Ejercicios, talleres, practicas, cálculos e investigaciones	10	AM
10	C1001	Rendimiento alto por la motivación	20	RM
10	C1002	Bueno por la variedad de recursos tecnológicos	14	TIC
11	C1101	Entendimiento, respeto, motivación	12	RC

**Apéndice H.**  
**Análisis de categorías en la entrevista de docente**

No.	Cód. Cat.	Nomb. Categ.	Categ.
3	C101	Herramienta practica	ME
3	C102	Ofrece facilidades para la estadística	ME
3	C103	Instrumento llamativo para el estudiante	ME
3	C104	Posee recursos para la estadística	ME
7	C201	Motivación, interés, por el uso del computador	AM
7	C202	Interés para aprender algo con el programa	AM
7	C203	Lo utilizan para actividades o talleres propuestos	AM
7	C204	Despierta interés y curiosidad para trabajar la estadística	AM
2	C301	Por medio de los conceptos iniciales y tareas.	PT
2	C302	Motivación aplicando tareas de su vida cotidiana	PT
2	C303	Ejemplo de pequeñas tabulaciones sobre el grupo como promedio de edades.	PT
2	C304	Mostrar las facilidades de Excel de manera automática.	PT
2	C305	Mostrar diferencias de trabajo manual y automatizado.	PT
2	C306	Motivación del alumno con los datos digitales.	PT
1	C401	Motivación y curiosidad para trabajar con la tecnología	MN
1	C402	Interacción con los demás compañeros	MN
1	C403	Búsqueda de soluciones a las inquietudes	MN
1	C404	Existe más organización en el aula	MN
1	C405	Se observa disciplina y conocimientos adquiríos	SA
1	C406	Expectativas, e inquietudes	SA
4	C501	El computador, el internet, el Excel, los gráficos	RM
4	C502	Videobeam, tutorías en línea.	RM
5	C601	Son importantes y prácticos	MG
5	C602	Permite facilidad de análisis e interpretación	MG
5	C603	Brinda claridad en la comparación de datos	MG
5	C604	Más claridad en lo visual que lo escrito	MG
6	C701	Se organizan y disciplinan	DPC
6	C702	Colaboran al docente con la distribución del grupo	DPC
6	C703	Presentan inquietudes sobre el desarrollo de la clase	DPC
6	C704	Apoyo de trabajo en grupo	DPC
6	C705	Motivación cuando apoyan a los compañeros.	DPC
6	C706	Motivación por la materia	DPC

6	C707	Hacen preguntas sobre el tema al profesor o al compañero	DPC
6	C708	Aportan ideas desde su vida cotidiana	DPC
8	C801	Es herramienta transversal	IC
8	C802	Gran aporte al aula digital	IC
8	C803	Aprovechamiento de recurso informáticos y multimedia	IC
8	C804	Fuentes de estudio para el alumno	IC
8	C805	Reto de capacitación docente	IC
8	C806	Autoformación del alumno	IC
9	C901	Relación de conciencia, disciplina y respeto	RC
9	C902	Relación de motivación, cordialidad y compañerismo	RC
9	C903	Relación de colaboración, armonía entre todos	RC
9	C904	Estos valores permiten un mejor nivel de conocimiento	RC
9	C905	Mejor rendimiento académico por la disciplina y motivación	RC
10	C1001	Realiza planeación de la materia	AM
10	C1002	Se fundamentan los conceptos básicos	AM
10	C1003	Programación de actividades y talleres	AM
10	C1004	Se explica el manejo técnico de Excel. Formulas operaciones, gráficos, procedimientos	AM
10	C1005	Realización de prácticas con los computadores y Excel	AM
10	C1006	Evaluación o medición de logros por medio de la practica	AM

**Apéndice I.**  
**Resumen de la observación a los alumnos**

<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Criterios</b>	<b>Observación</b>
<b>Motivación</b>	<b>Motivación intrínseca</b>	Motivación de los alumnos al trabajar con el programa Excel con gráficos en estadística básica	<b>1. Antes de clase:</b> Los alumnos llegan a la sala de cómputo 5 minutos antes de la hora de ingreso. Los esfuerzos del docente son mínimos para organizarlos. Ellos mismos se organizan en fila para ingresar. Se observan alegres, contentos, motivados y ansiosos para ingresar a clase.
			<b>2. En clase:</b> Se organizan cada uno en su computador, varios de ellos recomiendan hacer silencio. Se observan concentrados, atentos, copian los conceptos e instrucciones que explica el docente y acatan las recomendaciones del docente.
			<b>3. Utilizando las TIC.</b> Cada alumno realiza la aplicación de los temas de estadística en Excel. Según explicación del docente, se muestran motivados y responsables con la actividad, realizan las instrucciones automáticas y al diseñar los gráficos cada uno adorna su trabajo lo mejor posible. Utilizan el internet para cualquier consulta y miran su Facebook y su correo. Todos esperan al docente en completo orden y disciplina para que valore su trabajo.
			<b>4. Al terminar la clase:</b> la mayoría se siente satisfecho por cumplir con lo planeado, varios piden más tiempo, organizan sus recursos y se retiran en completo orden.
	<b>Aspectos motivantes</b>	Recursos	Videobeam, parlantes, portátil
		Computador	Configuraciones básicas
		El Excel	Versión 2007
		Internet	Fibra óptica
	Gráficos	Sencillos: barras, pastel columnas, etc	
	Otros	Word, Power Point, Paint,	
<b>Recursos TIC</b>	<b>Programa Excel</b>	Motivación	Se utiliza la versión 2007, llama la atención del alumno la forma automática, sencilla y rápida para hacer los cálculos y tareas. Siempre están inquietos por la manera más fácil que propone el programa ya que les interesa ganar tiempo para realizar actividades de entretenimiento.
	<b>La utilidad de los Gráficos</b>	¿Por qué los gráficos llaman la atención de los alumnos en la clase de estadística?.	La realización del gráfico es uno de los momentos más emotivos ya que si tienen inconvenientes, piden apoyo al docente o a los mismos compañeros. Realizan el proceso de análisis e interpretación de los resultados.

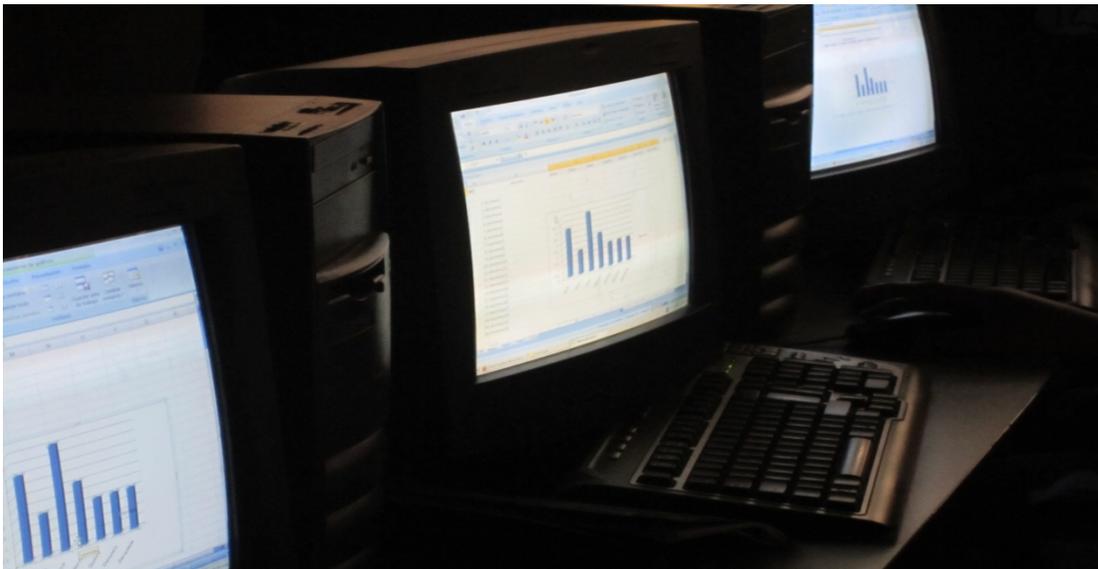
	<b>El computador</b>	¿Cuáles son las bondades del computador que motivan al alumno?	Cada alumno escoge el computador que mejor le parece y cumplen con los cuidados y normas establecidas. Su configuración es básica y se cuenta con un total de 25 equipos en la sala.
	<b>Interactividad</b>	Interacción en la clase de estadística	Cada alumno trabaja concentrado en los ejercicios, practicas o talleres exigidos, se apoyan entre los compañeros, existiendo una relación de respeto, cordialidad, entendimiento, compañerismo y trabajo en grupo.
<b>Practicas educativas</b>	<b>Diseño instruccional</b>		El docente utiliza una planeación para la materia de Introducción a la Estadística. Para cada tema expone los objetivos, explica los conceptos. Informa a los alumnos sobre el contenido específico. Brinda información de las actividades y recursos. Así como la forma de evaluación y logros que debe alcanzar el grado 7a.
	<b>Planeación de clase</b>	Actividades programadas y desarrolladas en el transcurso de la clase	Explicación conceptos de estadística, explicación de utilidades de Excel para aplicar el tema de estadística. Realización de ejercicio guiado con el docente sobre promedios de edades. Luego practica aplicativa sobre Encuesta simple de servicios informáticos mas utilizados por los alumnos. Cada alumno encuesta a 10 compañeros.
	<b>Actividades de motivación</b>		Realizar en una hora la practica con temas cotidianos de su entorno, generar mínimo dos tipos de gráficos y presentar el análisis con la interpretación.
	Evidencias	Fotos, apuntes, documentos.	

**Apéndice J.**  
**Resumen de la observación al docente**  
Materia: Introducción a la Estadística Básica

<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Criterios</b>	<b>Observación</b>
<b>Motivación</b>	<b>Motivación al alumno</b>	Motivación de los alumnos al trabajar con el programa Excel con gráficos en estadística básica	Explica la temática de clase y realiza comparaciones de trabajo manual Vs automatizado. Coloca ejemplos, prácticas y talleres alusivos a su vida cotidiana. Muestra videos y tutoriales con ejemplos para llamar la atención. Realiza comentarios sobre las ventajas de las TIC como fuente de consulta, formación e investigación.
	<b>Aspectos motivantes</b>	Recursos	Portátil exclusivo, parlantes
		Videobeam	Para proyectar los temas y explicar
		El computador	Herramienta de apoyo para agilizar las tareas y fomentar la utilización de las TIC como acceso a diferentes fuentes de información
		Los programas	Word, Excel, PowerPoint, Paint
		El internet	Para consultas e investigaciones.
		Tutoriales	Para guiar y orientar al alumno.
		Videos	Complemento a la temática
<b>Uso de Recursos TIC</b>	<b>Programa Excel</b>	Aspectos importantes del Excel que logran motivar al alumno	El docente lo visualiza como herramienta practica, llamativa, motivante, ágil, fácil y automática para trabajar en estadística y cálculos matemáticos.
	<b>La utilidad de los Gráficos</b>	¿Por qué los gráficos llaman la atención de los alumnos en la clase de estadística?.	Brindan claridad para entender la interpretación de los datos. Es llamativo y motivante.
	<b>El computador</b>	¿Cuáles son las bondades del computador que motivan al alumno?	Herramienta de apoyo para agilizar las tareas y fomentar la utilización de las TIC como acceso a diferentes fuentes de información.
	<b>Interactividad</b>	Interacción en la clase de estadística	Existe una interacción común entre docente alumno y alumno-alumno que permite un mejor rendimiento académico. De igual manera se da una relación de compañerismo, respecto disciplina entendimiento y cordialidad entre todos.
<b>Practicas educativas</b>	<b>Diseño instruccional</b>		Planes de área, programación de clases.
	<b>Planeación de clase</b>	Actividades de la clase	Conceptos, objetivos, desarrollo de la temáticas, actividades de clase y evaluación
	<b>Actividades de motivación</b>		Talleres, prácticas y ejercicios de su entorno relacionados con la temática de la materia de estadística.
	<b>Evidencias</b>	Fotos, apuntes, documentos.	

**Apéndice K.**  
**Inmersión inicial observación a los alumnos**  
Materia: Introducción a la Estadística Básica

Observación inicial en sala de cómputo, trabajo prácticos de los alumnos de 7<sup>a</sup> en clase de Introducción a la Estadística Básica.



**Apéndice L.**  
**Evidencia de entrevista de los alumnos del grupo 7a**

Evidencia de la entrevista realizada a los alumnos



## Apéndice M.

### Evidencia de entrevista al docente de la materia **Introducción a la Estadística Básica** del grado 7a

Evidencia de la entrevista realizada al docente



**Apéndice N.**  
**Evidencia de observación en clase a profesor y alumnos**

Observación en el aula de cómputo al docente y alumnos en clase de estadística básica

(muestreo 2)

