

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

**"PERCEPCIÓN QUE TIENEN LOS EGRESADOS DEL DIPLOMADO FACULTATIVO EN
AMBIENTES DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN (TIC) SOBRE LA UTILIDAD DE ESTE PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SU
DESEMPEÑO PROFESIONAL."**

TESIS DE POSGRADO

JOSÉ MANUEL MONTERROSO PADILLA
CARNET 27576-86

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

**"PERCEPCIÓN QUE TIENEN LOS EGRESADOS DEL DIPLOMADO FACULTATIVO EN
AMBIENTES DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN (TIC) SOBRE LA UTILIDAD DE ESTE PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SU
DESEMPEÑO PROFESIONAL."**

TESIS DE POSGRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES

POR
JOSÉ MANUEL MONTERROSO PADILLA

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANO: MGTR. HÉCTOR ANTONIO ESTRELLA LÓPEZ, S. J.

VICEDECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO

SECRETARIA: MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. ROBERTO ANTONIO MARTÍNEZ PALMA

DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARCELA DEL ROCIO PEREIRA MAZARIEGOS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. RUTH NOEMI NUÑEZ GARCIA DE HOFFENS

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. GLORIA PATRICIA SAMAYOA AZMITIA

Guatemala, 30 de junio de 2017

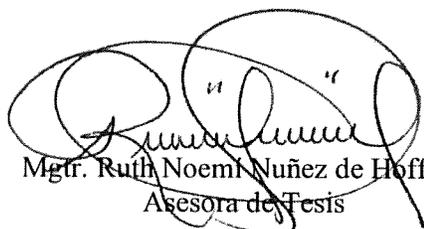
**Señores Consejo
Facultad de Humanidades
Universidad Rafael Landívar
Ciudad**

Respetables Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. para someter a su consideración el informe final de la tesis “PERCEPCIÓN QUE TIENEN LOS EGRESADOS DEL DIPLOMADO FACULTATIVO EN AMBIENTES DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) SOBRE LA UTILIDAD DE ESTE PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SU DESEMPEÑO PROFESIONAL” del estudiante José Manuel Monterroso Padilla, carné 2757686 de la Maestría en Educación y Aprendizaje.

He revisado el mismo y considero que llena los requisitos exigidos por la Facultad de Humanidades para trabajos de esta naturaleza por lo que solicito nombren al revisor, para la evaluación respectiva.

Atentamente,



Mgtr. Ruth Noemi Nuñez de Hoffens
Asesora de Tesis



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Posgrado del estudiante JOSÉ MANUEL MONTERROSO PADILLA, Carnet 27576-86 en la carrera MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE, del Campus Central, que consta en el Acta No. 051401-2017 de fecha 31 de octubre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"PERCEPCIÓN QUE TIENEN LOS EGRESADOS DEL DIPLOMADO FACULTATIVO EN AMBIENTES DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) SOBRE LA UTILIDAD DE ESTE PROGRAMA DE FORMACIÓN EN SU DESEMPEÑO PROFESIONAL."

Previo a conferírsele el grado académico de MAGÍSTER EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 31 días del mes de octubre del año 2017.



MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODÓY, SECRETARIA
HUMANIDADES
Universidad Rafael Landívar



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación	17
1.1.1.	Aproximación conceptual	17
1.1.2.	Las TIC ante los nuevos paradigmas educativos	21
1.1.3.	Ventajas y limitaciones del uso de las TIC en los nuevos escenarios educativos.....	21
1.1.4.	Taxonomía general de las TIC y de sus usos	26
1.1.5.	Recursos TIC para la información.....	30
1.1.6.	Recursos TIC para la colaboración.....	31
1.1.7.	Recursos TIC para el aprendizaje.....	32
1.1.8.	Aportes de las TIC	35
1.1.9.	Usos y funciones	37
1.1.10.	Estándares TIC para docentes	40
1.1.11.	Retos	43
1.1.12.	Diez reglas para mejorar el aprendizaje mediado por las TIC.	45
1.2.	El Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	49
1.2.1.	Objetivos del programa de estudios	51
1.3.	La utilidad de un programa de formación. Concepto, elementos constitutivos, evaluación.	56
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	64
2.1.	Objetivos	65
2.1.1.	Objetivo general	65
2.1.2.	Objetivos específicos	66
2.2.	Definición de la variable	66
2.2.1.	Definición conceptual.....	67
2.2.2.	Definición operacional.....	67
2.3.	Alcances y límites	68

2.4.	Aporte	69
III.	MÉTODO	71
3.1.	Sujetos	71
3.2.	Instrumento	76
3.3.	Procedimiento	79
3.4.	Tipo de investigación, diseño y metodología estadística	81
IV.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	82
4.1.	Percepción total de utilidad del diplomado según los sujetos de investigación	82
4.2.	Percepción de la utilidad del diplomado por cada segmento de los sujetos de investigación	86
4.2.1.	Percepción total por género.....	86
4.2.2.	Percepción de utilidad por cohorte de egresados	87
4.2.3.	Percepción de utilidad por el país en que laboraban los sujetos	89
4.2.4.	Percepción de utilidad según edad de los sujetos de investigación	90
4.2.5.	Percepción de utilidad por el grado académico de los egresados del Diplomado	91
4.2.6.	Percepción de utilidad según los años de experiencia docente	92
V.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	94
VI.	CONCLUSIONES	104
VII.	RECOMENDACIONES	106
VIII.	REFERENCIAS.....	108
IX.	ANEXOS	121
	Anexo 1. La variable de estudio y sus dimensiones.....	122
	Anexo 2. Instrumento de investigación	124
	Anexo 3. Ficha técnica del instrumento.....	129
	Anexo 4. Análisis factorial de la escala de investigación.....	131

RESUMEN

Las instituciones educativas no pueden quedar al margen de los constantes cambios y avances que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación y es por ello que surge la imperiosa necesidad de que sus directivos y docentes se formen permanentemente para que puedan orientar a las jóvenes generaciones sobre la adecuada selección y análisis de la información que constantemente están recibiendo.

Ante esta realidad, en la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, se ha creado el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), el cual está dirigido especialmente a los docentes para que conozcan e implementen el uso de las nuevas herramientas virtuales en los procesos formativos a su cargo.

El presente trabajo de investigación cuantitativo de tipo descriptivo tuvo como objetivo principal determinar la percepción de los egresados de dicho diplomado sobre la utilidad que posee este programa de formación en su desempeño profesional.

Después de la aplicación en línea de un cuestionario de 35 ítems, con una escala de valoración de 1 a 6, elaborado por el autor del presente trabajo de investigación, se pudo determinar que la percepción de los 44 egresados de cuatro cohortes del diplomado, de acuerdo a la escala propuesta por George y Mallery (2003), fue catalogada como *muy buena* en las dimensiones de incremento de los conocimientos, uso real de lo aprendido, grado de satisfacción personal y mejora de las competencias profesionales; no así la dimensión de mejora del estatus profesional, la cual se catalogó como *buena*.

I. INTRODUCCIÓN

Los cambios que está generando el mundo en todos los ámbitos en que se desenvuelve el ser humano exigen que este desarrolle competencias para dar solución inmediata a todos los problemas que plantea el mismo entorno (Muñoz, Monroy y Rodríguez 2015). En este sentido, el desarrollo de estas competencias es un imperativo para todos los hombres y mujeres que se encuentran inmersos en este entorno plagado de cambios constantes.

Por otra parte, según estos autores, para que el ser humano pueda enfrentar con éxito los cambios y demandas propios de la sociedad posmoderna, se ponen a su alcance varios medios que le facilitan tan ardua tarea. Cabe destacar, entre dichos medios, las tecnologías de la información y de la comunicación –TIC–. Si bien es cierto que alcanzar un buen dominio de estas nuevas tecnologías se convierte en otro reto para los hombres y mujeres de esta sociedad, también lo es que mientras hacen frente al mismo, están adquiriendo las competencias fundamentales para desafiar dificultades mayores que la cambiante realidad presenta de forma insoslayable.

Ante este panorama, la Universidad Rafael Landívar no ha dudado en crear programas de formación a distancia con el fin de ofrecer a las personas interesadas un medio para hacer frente a las demandas de la época actual. Uno de estos programas es el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), el cual, valiéndose de las mismas tecnologías de la información y de la comunicación, ofrece una oportunidad para que las personas interesadas puedan reforzar o actualizar sus conocimientos acerca del uso de las TIC. Este programa de formación en su proyecto constitutivo plantea como objetivo fundamental “la formación de profesionales de las instituciones educativas de la Asociación de Colegios

de la Compañía de Jesús en Centro América –ACOSICAM– en la comprensión y desarrollo de propuestas de integración de las nuevas tecnologías de información y comunicación como parte del proceso de aprendizaje”, (Departamento de Educación Virtual -DEV-, 2016, p. 3).

A la fecha, han concluido cuatro cohortes del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), por lo que el presente estudio se realizó con el objeto de establecer la percepción que los egresados tienen acerca de la utilidad, en su desempeño profesional, de dicho programa de formación ofrecido por la Universidad Rafael Landívar de Guatemala.

En reiteradas ocasiones se ha dicho que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con mayor fuerza y frecuencia, intervienen en todas las actividades que el ser humano realiza. Así, en el ámbito educativo, las TIC se convierten en herramientas indispensables para llevar a cabo infinidad de procesos. En las últimas décadas, se han realizado muchísimos estudios para determinar la importancia y el grado de injerencia que los avances tecnológicos tienen en la construcción de nuevos conocimientos. Previo a realizar el presente trabajo, se tomaron en cuenta algunos estudios que con antelación han abordado los mismos tópicos que constituyen el centro de atención de la presente investigación. Es por ello que a continuación se encuentra una breve exposición de algunos antecedentes encontrados.

Siguiendo parte de la propuesta hecha por Area (2005), los estudios que se presentan a continuación se han agrupado en torno a dos grandes ejes temáticos: a) la percepción acerca de los procesos y métodos formativos a nivel general y, específicamente, sobre el uso de la tecnología como apoyo a didáctico; b) el impacto que tiene el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para conocer parte de lo relacionado con el primer eje temático, se presentan aquellos estudios que abordaron la percepción que tienen los sujetos que intervienen en los procesos formativos (alumnos, docentes, padres de familia, administradores, directores, etc.) hacia la participación en cursos de formación en general y, como ya se dijo anteriormente, específicamente hacia el uso e integración de las TIC en las aulas y centros académicos.

Para abordar el segundo eje, se hace una descripción y análisis de algunos estudios que evalúan las prácticas de uso y el impacto de los avances tecnológicos (computadoras, pantallas inteligentes, Internet, *smartphones*, etc.) en la educación actual.

En cuanto a la percepción que tienen los protagonistas de los procesos educativos, se encontraron, entre otros muchos, los antecedentes que se describen a continuación.

A nivel nacional, un primer antecedente es el trabajo realizado por Barrios (2016), de enfoque cualitativo y que se llevó a cabo con el objetivo de establecer la percepción que un grupo de 13 estudiantes del sexto año de la carrera de medicina de la Universidad Rafael Landívar tenía sobre un curso de Salud en las Culturas y Etnias de Guatemala. La recopilación de los datos se llevó a cabo mediante una entrevista compuesta de 11 preguntas, la cual se hizo a un grupo focal. De las conclusiones a las que llegó esta investigadora cabe destacar dos: la primera es que a medida en que los sujetos aumentaron su conocimiento acerca del curso de salud en mención, la percepción que tenían sobre este cambió positivamente. Se puede decir, entonces, que un factor que puede cambiar la percepción de un hecho o fenómeno es el conocimiento que se tenga de él; la segunda es que los sujetos de investigación vieron necesario y pertinente que los contenidos y los postulados teóricos estén relacionados directa y constantemente con un contexto determinado para que adquieran mayor

importancia y significatividad. De esta manera, según los estudiantes investigados, los contenidos despiertan mayor interés y motivan más a quienes los estudian.

Otro estudio es el que realizó Blanco (2016), quien enfocó su atención a determinar la percepción hacia el método de trabajo cooperativo en un grupo de 30 estudiantes del curso de Física Aplicada en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo. Para recolectar los datos se utilizó un cuestionario tipo escala, con 13 preguntas, para medir el beneficio que, a criterio de los sujetos investigados, tuvo el método de Aprendizaje Cooperativo en el curso de Física Aplicada. Concluida la investigación, se determinó que la percepción de los estudiantes de Física Aplicada hacia el método de Aprendizaje Cooperativo es positiva pues consideran que el mismo favoreció la adquisición de aprendizajes significativos en dicho curso.

Por su parte, Chigua (2016) realizó un estudio cuantitativo no experimental de diseño transeccional descriptivo para determinar la percepción de los padres de familia y docentes de un grupo de niños de un colegio privado de la ciudad de Guatemala sobre el uso de la tecnología en los procesos formativos. Los sujetos de investigación fueron 15 padres de familia y 15 docentes, a quienes se les pidió contestar a una encuesta conformada por 10 preguntas con una escala de respuestas tipo Likert. Al grupo de padres de familia se les aplicó una encuesta para determinar el uso que sus hijos hacían de la tecnología y la supervisión que ellos, como padres, llevaban a cabo en el hogar. La encuesta aplicada a los maestros estaba orientada a determinar el uso que ellos hacían de la tecnología como un recurso educativo. Se concluyó que los sujetos de investigación demostraron tener una percepción positiva del uso de la tecnología y coincidieron en que la misma es un beneficio para los procesos educativos.

También dieron a conocer que el uso de la tecnología deber ser normado, tanto por los maestros como por los padres de familia.

Asimismo, con el objetivo de analizar la percepción de los educadores en cuanto a los servicios que ofrece el programa de *coaching* en la escuela primaria de un colegio privado de la ciudad capital de Guatemala, Icuté (2016) realizó un estudio de tipo mixto con predominio del enfoque cualitativo, con 29 maestros. Para la recopilación de la información, utilizó un cuestionario con 20 preguntas de respuesta cerrada y una entrevista semiestructurada, la cual fue aplicada utilizando la técnica de grupo focal. Con base en los resultados obtenidos, se pudo concluir que la percepción que tenían los sujetos investigados sobre el programa de inducción, entrenamiento, y acompañamiento -conocido técnicamente como *coaching*- era muy buena. La mayoría coincidió en que los programas de formación y actualización son útiles y necesarios para llevar a cabo un mejor desempeño profesional.

Por su parte, Samayoa (2015) realizó un estudio con enfoque cuantitativo de alcance descriptivo y de diseño transversal no experimental, para determinar cuál era la percepción de un grupo de 25 estudiantes de quinto bachillerato del colegio San Francisco Javier de la Verapaz, Guatemala, acerca de un diplomado en tecnología. Concluyó que los sujetos de investigación tenían una percepción catalogada como regular hacia aspectos concretos sobre dicho programa de estudios, tales como la evaluación, la organización de los períodos, la idoneidad de los recursos, los objetivos y sobre el desempeño de los docentes. Sin embargo, la percepción resultó negativa acerca de las actividades de aprendizaje que se llevaron a cabo en dicho programa de formación.

Para determinar la percepción de los docentes y alumnos sobre el uso de la tecnología en las aulas, Miranda (2015) realizó un estudio cuantitativo, de carácter descriptivo en un colegio privado en Guatemala, para lo cual

convocó a un grupo de 50 estudiantes, hombres y mujeres, con edades entre 10 y 17 años y a 25 profesores que empleaban la tecnología instalada en las aulas. Los datos se recabaron mediante una encuesta de 10 preguntas –una para los estudiantes y otra para los profesores– con escala tipo Likert. Con base en los resultados obtenidos, se pudo concluir que, tanto maestros como alumnos ven con beneplácito la implementación de la tecnología en las aulas, ya que la misma favorece los procesos de aprendizaje y enseñanza y permite mayor interacción entre los sujetos que intervienen. Maestros y alumnos presentaron igualdad de criterios y una misma percepción positiva sobre el uso de la tecnología en el aula; únicamente difirieron en cuanto a la frecuencia con la que se realizan procesos evaluativos utilizando las herramientas tecnológicas disponibles. Mientras que los docentes argumentaron que sí utilizaban los medios modernos para evaluar los procesos formativos, los estudiantes consideraron lo contrario y propusieron que se mejorara, tanto cuantitativa como cualitativamente, el uso de los recursos tecnológicos con fines evaluativos.

Con base en la percepción de un grupo de 158 docentes de dedicación completa de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala, Tala (2013) realizó un estudio cuantitativo para determinar qué habilidades poseían para utilizar las TIC y cuáles eran los usos más recurrentes que de ellas hacían en su desempeño profesional. Este estudio reveló que la percepción de los docentes era positiva, en un nivel catalogado como “alto”, respecto a sus habilidades para hacer uso de las TIC en los procesos formativos propios de las asignaturas a su cargo.

Por otra parte, Mazat (2012) realizó un trabajo cuantitativo descriptivo para determinar la percepción sobre la utilidad de las TIC en los procesos formativos de Inglés y Español. Para este estudio se contó con la participación de 110 alumnos de cuarto grado de primaria, en un colegio

privado de la ciudad de Guatemala. Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que los estudiantes valoran el uso de las TIC, ya que estas son más aceptadas que los recursos convencionales como el lápiz, papel, libros, etc. Por consiguiente, se concluyó que la percepción de los estudiantes acerca de las nuevas tecnologías es buena y positiva.

Otro estudio que hace un análisis sobre la capacitación recibida por un grupo de docentes en una escuela pública de la ciudad de Guatemala para hacer uso de las TIC es el de Moscoso (2012). En este trabajo, el autor, después de describir la situación en que se encuentra el uso de las TIC en las escuelas públicas de Guatemala, implementó un proyecto de capacitación para los docentes de la Escuela Oficial de Párvulos número 27 Josefina Orellana, de la ciudad de Guatemala. Como fruto de la participación en el proyecto de formación, los docentes aprendieron a implementar varias herramientas tecnológicas como el blog, el correo electrónico, las videoconferencias, etc. Concluido el trabajo, el autor pudo determinar que “el uso de blogs como una herramienta educativa innovadora permite a los docentes formar parte de la sociedad de la información y desarrollar competencias informáticas, que les permiten participar de manera mancomunada con otros profesionales a nivel nacional e internacional en el intercambio de experiencias laborales que enriquecen el desarrollo profesional, personal y laboral” (p.79).

A nivel internacional se han realizado varios estudios para establecer la percepción de los sujetos hacia una variable determinada, o acerca del uso de recursos tecnológicos. A continuación se describen algunos.

Con el propósito de analizar la percepción de 20 profesores de Educación Especial sobre el uso de los recursos tecnológicos en las prácticas pedagógicas con niños y niñas con necesidades educativas especiales –NNE–, Aburto (2011) realizó un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, en Chillán, Chile. Los sujetos de estudio reconocieron que sus prácticas

docentes han cambiado gracias a la utilización de los recursos tecnológicos modernos y que estos resultan valiosos e importantes, especialmente dentro del ámbito de la Educación Especial. El 95 % de ellos, en su mayoría mujeres y con un promedio de 25 años de ejercer la docencia, demostraron que poseían los conocimientos suficientes y una actitud positiva para hacer uso de los recursos tecnológicos en su labor docente.

Por su parte, García (2011) realizó un estudio correlacional descriptivo para identificar las concepciones que los docentes de la Universidad Simón Bolívar de la Ciudad de Barranquilla, Colombia, tienen sobre el uso de las TIC en la práctica educativa. Mediante un cuestionario aplicado a 114 docentes, el autor pudo determinar que existe variabilidad en la autoevaluación que los sujetos de investigación hicieron sobre el uso de las TIC en su quehacer profesional. La mayoría de ellos reconocieron tener una adecuada habilidad para el uso de las aplicaciones multimedia, pero consideraron que están por debajo de los límites en el manejo de la computadora y sus componentes a la hora de impartir sus clases.

De igual manera, Riascos-Erazo, Quintero-Calvache y Ávila-Fajardo (2009) realizaron un estudio en dos universidades –una pública y otra privada– de Cali, Colombia, con el fin de identificar la percepción de los docentes frente a la utilización de las TIC dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje; para ello, recurrieron al uso de encuestas, entrevistas y el análisis de casos. Los sujetos fueron 29 docentes de tiempo completo de la universidad pública y 27 de la universidad privada. Se pudo determinar que las TIC, según la percepción de los docentes, son herramientas de gran impacto y fortalecen considerablemente la construcción de nuevos conocimientos.

Con relación al segundo eje temático, es decir, el *uso e impacto de la tecnología* en los procesos de aprendizaje y enseñanza, tanto a nivel

nacional como internacional, se encontraron varios trabajos de investigación, algunos de los cuales se describen a continuación.

En el contexto nacional, Rivera (2016), con el apoyo de la Fundación Telefónica Guatemala y Empresarios por la Educación, coordinó un estudio cualitativo para conocer la situación actual, avances y desafíos, en el acceso a herramientas tecnológicas y conectividad por parte de niñas, niños y adolescentes, en varios centros educativos del sector público ubicados en varios departamentos de Guatemala, tanto del nivel primario como del ciclo básico. Entre las principales conclusiones cabe destacar las siguientes: a) “las niñas, niños y adolescentes están logrando el desarrollo de nuevos y significativos aprendizajes, por medio del uso de herramientas tecnológicas”, gracias a la intervención y asistencia de varias instituciones y organizaciones del sector privado guatemalteco; b) los sujetos de investigación (niñas, niños, adolescentes, directores, docentes y padres de familia) “reconocen que desde que se emplean las herramientas tecnológicas en sus centros educativos, aprender se ha vuelto “más divertido” e interesante, teniendo frente a sí un mundo por descubrir y por conocer” (p. 57).

Siempre a nivel nacional, Alegría (2015) realizó un estudio con enfoque cuantitativo, no experimental y de diseño transversal descriptivo, con el objetivo de establecer en qué forma los estudiantes del nivel básico de un colegio privado en la ciudad de Guatemala utilizan las TIC como una estrategia para adquirir aprendizajes significativos. El mismo se llevó a cabo con 225 estudiantes, hombres y mujeres. La información se recabó mediante un cuestionario con escala de valoración elaborado por el investigador y validado por varios expertos sobre el tema de investigación. Con base en los resultados obtenidos, se determinó que los estudiantes utilizan las TIC para realizar presentaciones y trabajos de investigación; asimismo, obtener y compartir información y, en el menor de los casos,

para crear ciertos diseños digitales de manera creativa. Por otra parte, se determinó que los estudiantes conocen y utilizan muy poco los foros virtuales para trabajar colaborativamente fuera de los horarios de clase y que tampoco están acostumbrados a recibir cursos en línea. La mayoría utiliza, de manera efectiva, las redes sociales como un apoyo académico y no solo para mantener comunicación personal.

De igual manera, Carranza (2014) realizó, en un instituto público del municipio de Flores Costa Cuca, Quetzaltenango, Guatemala, un estudio cuasiexperimental con el fin de determinar si se producen diferentes resultados en el aprendizaje del álgebra utilizando las TIC en lugar de recurrir únicamente al método tradicional de enseñanza. Para ello, tomó a un grupo de 30 estudiantes y, de forma aleatoria, lo dividió en dos grupos de 15 cada uno. Con un grupo llevó a cabo la enseñanza de las operaciones básicas de la matemática haciendo uso del método tradicional –proceso de aprendizaje vertical, en el cual el maestro es el máximo protagonista– y con el otro grupo llevó a cabo la enseñanza de los mismos contenidos pero haciendo uso de las TIC. Para medir el grado de aprendizaje realizó, antes de iniciar el proceso, una prueba diagnóstica a los dos grupos. Al finalizar el proceso de aprendizaje-enseñanza programado, aplicó la prueba final y comparó los resultados obtenidos en ambos grupos, los cuales sirvieron para determinar que el uso de las TIC en la enseñanza del Álgebra favorece el aprendizaje, ya que sí hubo diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos por los dos grupos de estudiantes. El grupo con el cual se utilizaron las TIC obtuvo mejores resultados que el grupo con el que aplicó el método tradicional de enseñanza de la matemática. También descubrió que en las operaciones de suma y resta, los resultados fueron aún mejores que en otras áreas, gracias a la implementación de las TIC.

Por su parte, Muñoz (2014) realizó un trabajo de investigación –de carácter descriptivo, no experimental y de tipo transversal–, cuyo propósito fundamental fue hacer una identificación de los recursos tecnológicos más idóneos para ser utilizados con niños que presentan necesidades educativas especiales y que eran tratados en una clínica psicológica privada en la ciudad de Guatemala. Además, buscó determinar el grado de conocimiento que los padres de familia y maestros de dichos niños poseían sobre los recursos de las TIC disponibles y el uso que de ellos hacían en los procesos formativos. Los sujetos de estudio estuvieron divididos en dos grupos: el primero conformado por 20 parejas de padres de familia que tenían hijos con necesidades educativas especiales, tales como síndrome de Down, autismo, X frágil (también conocido como síndrome de Martin-Bell), hipoacusia, dificultades motoras, retraso mental, entre los más comunes encontrados; y el segundo fue el de 10 docentes, de sexo femenino, quienes tenían a su cargo la atención de los niños especiales en una clínica psicológica creada para tal fin en la ciudad de Guatemala. Mediante una encuesta estructurada aplicada a los padres de familia y maestras de los niños con necesidades especiales, se midió el conocimiento que los sujetos investigados tenían sobre las TIC y la forma en que hacían uso de ellas para realizar los procesos de atención a los niños a ellos encomendados. Una de las principales conclusiones dadas fue que el 100 % de las maestras conocían y hacían uso de los recursos tecnológicos disponibles en la clínica para atender a los niños con capacidades especiales, mientras que solo el 80 % de los padres de familia tenían pleno conocimiento o hacían uso de dichos recursos. Como anexo, se incluyó una amplia lista de medios, páginas y dispositivos viables de ser utilizados con niños que presentan habilidades educativas especiales. De esta forma, queda demostrado que las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación tienen una amplia gama de aplicaciones y que resultan muy útiles para la atención de niños con habilidades especiales.

A nivel internacional, y sobre el mismo eje temático, cabe mencionar el estudio de tipo descriptivo-correlacional realizado por Pavón (2015), mismo que fue realizado con el propósito fundamental de determinar la relación existente entre el tiempo de uso de las redes sociales y el rendimiento académico de un grupo de estudiantes de séptimo a onceavo grados de un centro de estudios del municipio de El Progreso, en el departamento de Yoro, Honduras. Los sujetos de investigación conformaban un grupo de 50 estudiantes de ambos géneros con una edad comprendida entre 12 a 17 años. Para recabar la información, utilizó un cuestionario de 30 preguntas, utilizado y validado con anterioridad por Tamez (2012). Con base en los datos obtenidos en la investigación, Pavón encontró que no existía relación estadísticamente significativa entre las horas de uso que los estudiantes hacían de las redes sociales y el rendimiento académico.

Asimismo, Hernández, Acevedo & Martínez (2014), en un estudio de carácter etnográfico presentado en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, hicieron un análisis sobre la eficacia del uso de la tecnología en los procesos formativos. Para ello, tomaron a un grupo de estudiantes de ambos sexos, “entre 15 y 18 años de edad, de escasos recursos, que se encontraban cursando la educación media superior, escolarizada y presencial, en dos bachilleratos tecnológicos públicos rurales, ubicados en comunidades de mediana marginación en el estado de Oaxaca, México” (p. 7) y a un grupo de docentes profesionales titulados, hombres y mujeres, que estaban recibiendo formación constante en competencias docentes y en el uso y manejo de las TIC. Recabaron información mediante observaciones participantes dentro de las aulas equipadas con herramientas tecnológicas similares y por medio de entrevistas semiestructuradas realizadas a los docentes; estos métodos permitieron identificar las acciones que realizaban los estudiantes y docentes dentro de las aulas, con el fin de interactuar entre sí y con los medios tecnológicos puestos a su disposición. Para llevar a cabo el

ejercicio etnográfico, recurrieron al uso de los diarios de campo, pautas de registro y análisis, así como grabaciones de audio y video. Se concluyó que es inminente la incorporación de las TIC en el proceso educativo que realizaban los bachilleres de Oaxaca y que, a pesar del uso empírico que se hacía de las TIC, las mismas resultaban efectivas para que los estudiantes logaran un aprendizaje significativo.

Por su parte, López (2013) realizó un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo con el fin de medir el impacto que tienen las TIC en los procesos de formación, para cuya realización aplicó una encuesta de reactivos cerrados a un total de 346 docentes de la Universidad de Guadalajara, México. Los resultados demostraron que existe una relación directamente proporcional entre la frecuencia de uso y el dominio de las TIC por parte de los profesores. También se pudo determinar que no hay diferencia estadísticamente significativa entre la frecuencia de uso de las TIC y la cantidad de herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes. Se pudo demostrar que habilitar una infraestructura adecuada favorece el uso de las TIC y que cuanto mejor sea el dominio de las herramientas tecnológicas que posean los docentes mejor será la integración que de ellas hagan en los procesos formativos. Por último, el estudio recalcó que la diversificación de los usos de las TIC contrae más responsabilidades pero abre diversas oportunidades para satisfacer las necesidades de los docentes y con ello mejorar su desempeño.

De igual forma, López y Chávez (2013) llevaron a cabo un estudio cuantitativo, mediante la aplicación de una encuesta, para analizar el proceso de formación que, sobre el uso de las TIC, habían realizado 177 profesores de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. Las principales variables estudiadas se aglutinan en dos: la capacitación recibida para aplicar adecuadamente las TIC y la frecuencia con que los profesores integran las TIC como apoyo didáctico. El 46 % de ellos dijeron que no se

han capacitado para hacer uso de plataformas educativas aunque el 32 % afirmaron que cuando menos habían recibido un curso sobre TIC. La capacitación que más habían recibido fue sobre el uso de la computadora y del internet y que, autodidácticamente, habían alcanzado un buen conocimiento sobre las competencias que se necesitan para implementar las TIC en los procesos de aprendizaje y de enseñanza en el aula. Sin embargo, a pesar de todo, más de la mitad reconocieron que no hacían uso constante de los recursos tecnológicos en el aula, por lo que pudieron inferir que los programas de formación sobre el uso de las TIC no estaban teniendo el impacto esperado en las aulas.

Siempre en relación con el tema del impacto de las TIC en los procesos formativos, Tamez (2012) elaboró un estudio descriptivo correlacional con 474 estudiantes, de ambos sexos, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, con el fin primordial de determinar si existía correlación entre el uso de la red social Facebook y el rendimiento académico. Para recabar la información, utilizó un cuestionario de 50 preguntas de selección múltiple. Con los resultados obtenidos pudo determinar que cuando menos dos de cada cinco estudiantes (el 40 %) presentaron bajo rendimiento escolar debido fundamentalmente a la adicción al Facebook.

Por su parte, Pérez y Saker (2012) realizaron un estudio cualitativo, con enfoque descriptivo, para analizar la efectividad de la plataforma llamada WebCT en el desarrollo de un curso de formación disciplinar, el cual era impartido de manera presencial y con una metodología tradicional de clases magistrales. Para el efecto, utilizaron la técnica de grupo focal y aplicaron dos encuestas para medir la opinión de los estudiantes sobre el uso de las TIC y, de manera concreta, el uso de la plataforma WebCT. Los sujetos participantes fueron 70 estudiantes del primer semestre de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Magdalena, en Colombia. Se pudo concluir que el modelo didáctico híbrido, también conocido como

semipresencial o *blended learning*, según lo expuesto por Bartolomé (como se citó en Pérez y Saker, 2012), favorece el desarrollo de la responsabilidad individual, la rapidez y calidad de respuesta tanto de parte del docente como de los estudiantes, gracias a los aportes que las plataformas virtuales permiten desarrollar por medio de herramientas como el chat. Por otro lado, los estudiantes demostraron estar más motivados para participar en los trabajos colaborativos propuestos y en la realización de consultas para solventar dudas o profundizar más en los temas abordados en la asignatura. Se puso en evidencia, una vez más, que la metodología presencial ha dejado de ser el único canal comunicativo para alcanzar aprendizajes significativos.

De igual manera, y con el propósito de determinar la percepción que los docentes tienen hacia las TIC, Mejía (2011) realizó un estudio de carácter mixto entre 17 docentes de pregrado de la Facultad de Comunicaciones de la Universidad de Antioquia, Colombia. Mediante el uso de encuestas y entrevistas semiestructuradas, la autora pudo determinar que los profesores se sienten en desventaja frente a sus estudiantes sobre el uso de las nuevas tecnologías. Sin embargo, pese a dicha desventaja, los docentes presentan una actitud abierta hacia la integración de las TIC en los procesos formativos, pues consideran que las mismas son valiosas herramientas que brindan apoyo para que los procesos educativos sean más diversos y que, además, proporcionan mejores resultados para la construcción de nuevos aprendizajes.

Otro estudio sobre la incursión de las TIC en los procesos de aprendizaje y enseñanza es el realizado por Mondéjar, Vargas y Mondéjar (2007), cuyos resultados fueron presentados en el artículo titulado *Impacto del uso del e-learning en las actitudes hacia la estadística*- El objetivo de la investigación era analizar si un esquema de enseñanza-aprendizaje desarrollado en un entorno virtual modifica el impacto de los problemas docentes detectados

en disciplinas con alto contenido estadístico. Para ello, se centraron en la medición de la actitud de los alumnos frente a la estadística. Para la recolección de la información utilizaron la Escala de Actitud hacia la Estadística (EAE), la cual consta de 25 ítems, propuesta por Auzmendi, y validada por expertos en la Universidad de Deusto, España. Los sujetos fueron dos grupos de alumnos de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Castilla-La Mancha. El primero estuvo conformado por 61 estudiantes que ya habían hecho uso de un entorno virtual en su proceso de formación y el segundo fue integrado por 68 estudiantes que habían seguido un método tradicional de enseñanza-aprendizaje. En cuanto a la actitud hacia la estadística no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, pero sí se encontraron diferencias significativas a nivel estadístico en la motivación para llevar a cabo estrategias de estudio profundo. Los sujetos más motivados fueron los que hicieron uso de los medios virtuales para estudiar la estadística. Se concluyó que “el uso del *e-learning* se presenta como una herramienta muy útil en la enseñanza-aprendizaje de las disciplinas cuantitativas”, (p. 44).

Tal como ha quedado demostrado, la mayoría de estudios presentados han puesto de manifiesto dos aspectos fundamentales. El primero de ellos es que la mayoría de sujetos investigados presentan una actitud y percepción positivas ante las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, así como de su incorporación en los procesos de aprendizaje y enseñanza. El segundo aspecto es que se ha verificado la importancia que tienen las TIC en los procesos de aprendizaje y enseñanza. Aun en áreas en las que pareciera difícil la incorporación de los apoyos virtuales (basta con mencionar las ciencias exactas y los procesos formativos con niños que poseen habilidades especiales) los aportes que estos hacen son fundamentales ya que favorecen, de una forma o de otra, la construcción de aprendizajes verdaderamente significativos.

1.1. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación

Se ha dicho infinidad de veces que una de las características de la civilización moderna es la rapidez con la que se producen los cambios. (Semenov, 2006). Es por ello que, como bien lo afirma Unesco (2004), “los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan actualmente al desafío de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios para el siglo XXI” (p. 12).

1.1.1. Aproximación conceptual

Baela y Cantón (2009) afirman que los términos *tecnología*, *nuevas tecnologías*, *nuevas tecnologías de la información y la comunicación* o, el término más simple, *tecnologías de la información y la comunicación* hacen referencia, indistintamente, a todos aquellos instrumentos o medios tecnológicos utilizados como medio de apoyo para realizar distintas actividades en ámbitos diversos. No obstante, estos términos hacen énfasis, sobre todo, en el aspecto espacial y no tanto en las características que poseen dichos insumos. Es por ello que, Martínez (1994), desde hace más de tres décadas, planteó el problema de la relación entre dos variables fundamentales en los procesos formativos: el tiempo y el espacio. Según este autor, los nuevos canales de comunicación crean nuevas situaciones que relativizan el tiempo y el espacio. En cuanto al tiempo y al espacio, un nuevo concepto está irrumpiendo: “ciberespacio”, el cual es entendido como el “entorno virtual” (el no lugar) en el que se encuentran personas y que se comunican por medios técnicos. El ciberespacio define y unifica el lugar y el tiempo en los que se llevan a cabo los procesos de aprendizaje y enseñanza; permite diseñar un nuevo modelo de enseñanza que ayuda a superar muchas de las limitaciones con las que tropiezan los modelos presenciales de educación.

Dicho lo anterior, se hace necesario hacer una síntesis de las muchas definiciones que sobre este constructo han venido surgiendo. Para ello, se cree conveniente tomar como base el trabajo realizado a este respecto por Cobo (2009), quien mediante un *benchmarking* sobre una gran cantidad de definiciones acerca de las tecnologías de la información y la comunicación –TIC–, concluye aportando una nueva definición, la cual responde a la naturaleza y objetivos del presente trabajo de investigación.

Este autor considera que según sea el punto de vista o categoría desde el cual se aborde este término, así será la definición que surja sobre el mismo. En primer lugar, no existe un uso común ni preciso de los conceptos *comunicación* e *información*. La diferenciación más aceptable es la que toma esta última como un proceso de transmisión asimétrica, es decir, donde los mensajes son emitidos pero no implican un retorno por parte de quien los recibe; mientras que la primera implica un intercambio dialéctico de mensajes. Desde este punto de vista, las TIC serían básicamente tecnologías de la comunicación ya que son multidireccionales y permiten establecer un proceso dialógico entre muchos individuos. Sin embargo, desde el punto de vista del componente de la *información*, las TIC también tienen un papel fundamental, llamado por Castells (2002) *informacionalismo*, que implica una organización social para generar la información, luego procesarla y por último transmitirla. Según esto, una definición del término no sería completa si no toma en cuenta ambos componentes. Por otra parte, dado lo cambiante de las nuevas tecnologías, no es recomendable incluir dentro de la definición una enumeración de aplicaciones específicas, ya que la misma perdería vigencia muy rápidamente.

Tomando en cuenta los aspectos antes señalados, las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser definidas, según Cobo (2009), de la siguiente manera:

Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento (p. 313).

Este mismo autor hace énfasis en que, para democratizar y mejorar los procesos educativos, no basta con la sola incorporación de las TIC. Para que estas sean verdaderamente efectivas, son necesarias varias condiciones previas tales como las siguientes:

- Crear un marco de competencias y habilidades acerca del nuevo ámbito formativo en el que se haga uso de los nuevos recursos tecnológicos.
- Llevar a cabo procesos de aprendizaje variados, en los que se dejen atrás los paradigmas tradicionales de educación. Esto es *revalorizar* los procesos de aprendizaje llamados *informales*.
- Llevar a cabo un rediseño del currículum y de los procesos de evaluación.
- Crear sistemas educativos en los que se promueva el aprendizaje continuo, multidisciplinar y transdisciplinar.

Haciendo especial énfasis en el primero de los aspectos antes señalados, varios autores desde las postrimerías del siglo XX expusieron la necesidad de llevar a cabo procesos de *alfabetización digital*, la cual consiste básicamente en desarrollar las llamadas *competencias digitales*.

- La *e-conciencia*. Consiste en comprender el papel que desempeñan las TIC y en hacer un análisis crítico sobre las ventajas y desventajas que su uso tiene, pero sobre todo en aceptarlas como un

valioso insumo para hacer del conocimiento un proceso democrático y socializado, es decir, entender que este se enriquece en la medida en que se comparte.

- *Alfabetismo tecnológico.* Encamina al individuo a hacer un uso eficiente y adecuado del Internet y de todos los recursos tecnológicos propios de la época moderna para facilitar acciones como la generación de redes de colaboración, intercambio de información, el trabajo a distancia, etc.
- *Alfabetismo informacional.* Es entendido como “la habilidad de comprender, evaluar e interpretar información proveniente de diferentes fuentes. Es leer con significado, entender críticamente y al mismo tiempo ser capaz de analizar, ponderar, conectar e integrar diferentes informaciones, datos y conocimientos”. (Cobo, 2009, pág. 315). En otras palabras, se trata de disminuir el tan arraigado *analfabetismo funcional* (Achaerandio, 2009).
- *Alfabetismo digital.* Es la competencia que hace capaz al individuo para “conseguir información relevante (*dimensión instrumental*) así como para producir y administrar nuevo conocimiento (*dimensión estratégica*).” (Cobo, 2009, pág. 315). Una persona alfabetizada digitalmente es aquella que es capaz de “acceder, recuperar, almacenar, organizar, administrar, sintetizar, integrar, presentar, compartir, intercambiar y comunicar información en múltiples formatos, sean estos textuales o multimedia” (pág. 315).
- *Alfabetismo mediático.* Esta competencia consiste básicamente en comprender que los medios de comunicación tradicionales están haciendo uso de los soportes electrónicos modernos y que, por lo mismo, es necesario adquirir las habilidades y conocimientos para entender el funcionamiento y organización de los nuevos formatos para hacer un uso óptimo de los mismos.

1.1.2. Las TIC ante los nuevos paradigmas educativos

Es importante resaltar que las TIC se han convertido en un elemento esencial en los diversos contextos y espacios para la interacción de los individuos (Cabero, 2007). Tal como lo apunta este autor, el ámbito educativo se encuentra en constante transformación, lo cual se refleja claramente en el surgimiento a gran escala de los centros virtuales de aprendizaje, gracias a la incorporación de las TIC en los procesos formativos. Esta situación requiere, no obstante, de una reflexión constante, ya que los centros educativos deben apostar por una integración crítica de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, ya que estas deben ser vistas como un recurso didáctico y no como la panacea que resolverá todas las dificultades y problemas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En la búsqueda de soluciones a los problemas educativos, se corre el riesgo de sobredimensionar e idealizar los avances tecnológicos dejando a un lado lo más importante, la implementación de soluciones pedagógicas.

Según este autor, para configurar un escenario educativo por medio del uso de las TIC es necesario que todos los actores involucrados reciban una formación para que se genere una transformación integral de la estructura organizativa, de tal manera que las tecnologías sean vistas como un medio para fortalecer los procesos didácticos y pedagógicos y no como un fin en sí mismas. Con el propósito de brindar una orientación a este respecto, se presentan a continuación algunas reflexiones acerca del binomio tecnología y educación.

1.1.3. Ventajas y limitaciones del uso de las TIC en los nuevos escenarios educativos

La época actual se reviste de cambios acelerados y profundos. Cabero (2007) la describe de la siguiente manera:

Nos movemos en un nuevo espacio, el ciberespacio, en una nueva sociedad, la cibernsiedad, en una nueva cultura, la cibercultura, con un nuevo dinero, el dinero electrónico, y en unas nuevas estancias educativas, los centros virtuales. Todo ello como extensión de las TIC en general, y la red en particular, a las diversas tareas que realizamos las personas. No cabe duda que lo virtual y digital, poco a poco irá desplazando a lo analógico y presencial (p. 7).

Ante esto, cabe reconocer que, en el terreno educativo, con mucha frecuencia, las TIC son presentadas como *motores* del cambio y se piensa que en ellas estriba la transformación e innovación educativas, olvidando, en primer lugar, que no han surgido dentro del ámbito educativo sino que han sido incorporadas a este; en segundo lugar, muchas veces se incorporan a la educación por un simple esnobismo sin tomar en cuenta su validez y efectividad para la construcción de aprendizajes significativos. De esta forma, solo sirven para perpetuar obsoletos métodos y paradigmas educativos, como el de la educación *bancaria*, tan cuestionados en las últimas décadas. En este sentido, Cabero (2007) acertadamente afirma que “la solución de los problemas educativos no va a venir por la aplicación de la tecnología, sino de la pedagogía” (p. 6).

Por otra parte, se corre el peligro de caer en el paralelismo entre información y comunicación. Por ello, es común que los procesos educativos se conviertan en simples y acríticos receptáculos de información sin favorecer los procesos comunicativos. Es en estas circunstancias que las TIC deben ser utilizadas como instrumentos que contribuyan a disminuir la brecha y el paralelismo entre los dos aspectos mencionados anteriormente.

No obstante lo expuesto anteriormente, la digitalización ofrece enormes beneficios. Sin pretender abarcarlos todos, Cabero (2007) señala que las nuevas tecnologías traen consigo las siguientes ventajas:

- Amplían la oferta informativa ya que ponen al alcance de los usuarios una gran cantidad de fuentes de información.
- Incorporan diferentes herramientas que facilitan y hacen más flexibles los procesos formativos.
- Permiten almacenar y procesar con efectividad la información recabada.
- Favorecen el manejo y la transmisión de la información encontrada.
- Facilitan la interacción entre los individuos puesto que diversifican los medios y las modalidades comunicativas.
- Favorecen tanto el aprendizaje independiente como el colaborativo.
- Amplían las fronteras educativas ya que cambian los escenarios institucionales cerrados y los convierten en abiertos y accesibles, rompiendo las barreras impuestas por el tiempo y el espacio.

Por otra parte, y como algo contrapuesto a lo que se expuso anteriormente, Cabero (2007) hace referencia a las limitaciones que poseen las TIC entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- El usuario necesita tener a su alcance los recursos, medios y equipos para hacer uso de las TIC.
- Los costos elevados para la adquisición del equipo que necesita para desarrollar una propuesta formativa ágil y segura.
- Necesidad de capacitar y formar a quienes hacen uso de las TIC para aprovechar todas las herramientas que brindan.
- Se deben crear nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje para optimizar el uso de las herramientas tecnológicas.
- La brecha digital existente limita a muchas personas y grupos el acceso a internet y a los recursos tecnológicos.
- No todos los procesos y contenidos se pueden realizar a través de la Web.

- Si no se utilizan materiales adecuados, se puede favorecer la formación memorística y la llamada “educación bancaria”.

En otro orden de ideas, según lo expuesto Carneiro (2011), las tecnologías de la información y de la comunicación –TIC- se han convertido en la palanca principal de toda una gama de transformaciones sin precedentes en la historia de la humanidad. En este sentido, tal como lo expone Pérez (citado en Carneiro, 2011), en la época actual –llamada la era del conocimiento y de la información- el ser humano se encuentra en un punto que implica hacer un viraje que parte de la instauración de las TIC hacia la implementación y el florecimiento de un nuevo paradigma social marcado fundamentalmente por la información y el conocimiento.

Los sistemas educativos no son inmunes ni pueden permanecer ajenos a estos cambios profundos que se están gestando día con día, por lo que se enfrentan ante el reto de implementar, con el apoyo de las TIC, una triple transformación del paradigma educativo.

El primer rompimiento significa pasar de una *educación como industria* a una educación como servicio. Esto implica romper con el modelo dominante que pretende mantener esquemas educativos de alienación y alejamiento. Esquemas en los cuales no importa tanto transformar la realidad llena de carencias de todo tipo y enfrascarse en la búsqueda de mundos y posibilidades ilusas que enajenan al individuo y lo hacen permanecer alejado de su realidad. Por ello, lo que se trata de hacer es pensar en una educación al servicio de la integridad de las personas y comunidades. Para ello las TIC pueden desempeñar un papel fundamental ya que pueden promover la *democratización de la educación*, es decir, una educación para todos rompiendo las viejas brechas de desigualdad que dividen a la sociedad moderna.

El segundo paradigma consiste en transformar las *escuelas que enseñan* a unas *escuelas que aprenden*. Este nuevo paradigma tuvo su origen en 1996, año en el que Jacques Delors presentó ante la Unesco la propuesta de una educación basada en cuatro pilares: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos (Delors, 1996). El primero de estos pilares, *aprender a ser*, implica promover un autoconocimiento profundo para buscar el sentido más profundo de la vida, la felicidad. En cuanto a *aprender a conocer*, basta con decir que es la multiplicación de las fuentes de la información y la diversificación de los contenidos de los programas de estudio. El tercer pilar, *aprender a hacer*, implica crear nexos entre la teoría y la práctica, entre aprendizajes y competencias; es promover aprendizajes activos que conduzcan al individuo a aprender haciendo y a hacer aprendiendo. Por último, el pilar de *aprender a vivir juntos* es un llamado a llevar a cabo procesos educativos que promuevan la cohesión social y el desarrollo comunitario. Para la realización de este tipo de educación, que es y encierra un tesoro, las TIC juegan un papel sin precedentes en la historia de la humanidad.

Según Carneiro (2011), este paradigma de *escuelas que aprenden* fue ampliamente estudiado por Senge (1992) y propone que el mismo tenga como base cinco disciplinas o áreas fundamentales, las cuales deben ser los ejes transversales de todo sistema curricular: el *dominio personal* o de la creación de una imagen coherente del ser humano, la *visión compartida* de propósitos comunes, los *modelos mentales* o *concienciación*, el *aprendizaje en equipo* o interacción comunitaria y, por último, el *pensamiento sistémico* o de la interdependencia.

Por último, es necesario pasar del *asociacionismo* al *constructivismo* de los aprendizajes. Esto es, hacer realidad la utopía de las escuelas verdaderamente integradoras. Se trata de “conocer por participación y no solamente por control” (Carneiro, 2011, pág. 21). Para ello es necesario

reconocer que se está a las puertas de una segunda ilustración en la cual se supera el racionalismo de la primera y se debe comprender que

[...] la ciencia y la tecnología, por sí solas, no nos bastan, a pesar de que la racionalidad nos haya legado incuestionables beneficios. La inteligencia emocional, las competencias sociales y el nuevo orden de los afectos están hoy en alza.

La primera Ilustración trajo la democracia, la libertad, la razón, como antídotos contra el autoritarismo y el despotismo ilustrado. ¿La era del posracionalismo se asentará, pues, en qué? ¿Qué datos nuevos nos ofrecen las TIC, Internet o la contemporánea Web 2.0? (Carneiro, 2011, pág. 21).

En la era de la información es necesario, entonces, darle prioridad al conocimiento. En otras palabras, ante tanta información generada con la ayuda de las TIC, el ser humano y, por ende, los sistemas educativos como tales, están llamados a ser gestores de un proceso de construcción de conocimientos. Para ello, en la escuela se deben promover procesos de reflexión profunda que conduzcan a los estudiantes a saber seleccionar de todo el cúmulo de información a su alcance, solo aquellos elementos que favorezcan su libre desplazamiento para la construcción de nuevos y creativos aprendizajes.

1.1.4. Taxonomía general de las TIC y de sus usos

Galvis (2004) afirma que las TIC han transformado la manera en que los seres humanos se interrelacionan. En la actualidad, la presencia física ha dejado de ser necesaria para estar en contacto con otras personas. Así, en los negocios, por ejemplo, la toma de decisiones se lleva a cabo con la ayuda de las redes globales y locales que permiten la interacción sincrónica y asincrónica con otras personas o grupos. Gracias a los avances tecnológicos, es posible almacenar, procesar y analizar toda clase de datos y de información.

En el ámbito educativo, las TIC han cobrado sentido e importancia; sin embargo, por lo complejo de los procesos educativos, la simple implementación y uso de equipos y redes no hace la diferencia. Contar con equipos y redes en los centros educativos no es suficiente si se siguen desarrollando las mismas y pasadas prácticas educativas. Es necesario, entonces, romper los antiguos moldes y hacer una verdadera reingeniería de los procesos formativos. Para esto último las nuevas tecnologías pueden aportar valioso apoyo, pero lo más importante es la acción humana transformadora.

Según este mismo autor, a la hora de hacer uso de las TIC en los procesos formativos, juega un papel importante el “enfoque educativo que tenga el docente, pues lo que se hace es fomentar la actividad de los estudiantes usando recursos digitales” (Galvis 2004, pág. 2). Es entonces cuando surgen tres formas de usar los recursos digitales:

- Un uso predominantemente *transmisivo*. Cuando el docente envía a sus alumnos a buscar información en el Internet o en una base digital de datos digital para que posteriormente elaboren una presentación o un resumen basados en la información encontradas.
- Otra forma de uso es la que está encaminada a desarrollar procesos de aprendizaje experienciales y conjeturales con el fin de apoyar la construcción de nuevos aprendizajes. Dentro de este uso son particularmente importantes los procesos de simulación y modelaje, ya que estos ayudan a que los participantes establezcan sus propias conclusiones y opiniones.
- Por último, está el uso colaborativo y creativo de las herramientas y aplicaciones tecnológicas. Por ejemplo, cuando un docente pide a sus estudiantes que realicen un proyecto en grupo para que exploren y generen sus propias ideas sustentadas en aspectos reales.

Todos los usos que se hagan de las TIC tienen como punto de partida y fundamento más de algún elemento de los dos enfoques educativos –opuestos pero complementarios- que han tenido y siguen teniendo más trascendencia en los paradigmas académicos y pedagógicos.

Dwyer (1974) expone que el primero de estos enfoques, el llamado *algorítmico*, tal como lo indica el concepto de algoritmo, consiste en seguir procedimientos exactos y bien definidos para la resolución de problemas. Para ello, establece procedimientos que parten del estado inicial de la situación analizada hasta llevarla al estado deseado. En otras palabras, y a nivel educativo, el procedimiento algorítmico consiste en partir de los conocimientos de base que posee el estudiante para luego orientarlo por los caminos que a criterio del docente son seguros, de tal manera que llegue a la meta deseada, es decir, a la adquisición de nuevos conocimientos. En este enfoque, el docente adquiere un protagonismo especial ya que él es quien lo sabe todo y, por lo mismo, es el que dirige el trabajo de los estudiantes para que se desplacen desde lo que han aprendido previamente hasta lo nuevo que desean aprender.

Con relación al segundo enfoque, el *heurístico*, este mismo autor, siempre citando a Dwyer (1974), dice que el mismo consiste en utilizar, en lugar de reglas, los principios para la resolución de problemas. En el terreno educativo, este enfoque cambia el eje de construcción del pensamiento y pasa de un docente que transmite a otro que facilita la construcción de nuevos conocimientos por parte de los alumnos. El docente es el que ayuda al alumno a que asuma el control de su propio proceso de aprendizaje, lo apoya e ilumina en la búsqueda de la solución a los problemas encontrados, pero no es quien tiene la última palabra, sino más bien, favorece que el alumno desarrolle su propio criterio sobre los problemas y acerca de la solución más adecuada de los mismos. El docente ayuda al estudiante a que descubra el valor de los distintos

modelos de pensamiento antes que imponer el suyo. Mientras que en el sistema algorítmico lo usual es ver al maestro dictando cátedra y a los alumnos tomando nota, en el sistema heurístico, se ve a los estudiantes construyendo conocimiento y al docente ayudándolos a construirlo. En este sentido, se puede hablar de nuevos ambientes educativos en los cuales el proceso está centrado en el que aprende. Por decirlo de otra manera, la construcción de nuevos aprendizajes pasa a las manos del estudiante o de los grupos y el docente se convierte en coaprendiz y en facilitador del proceso.

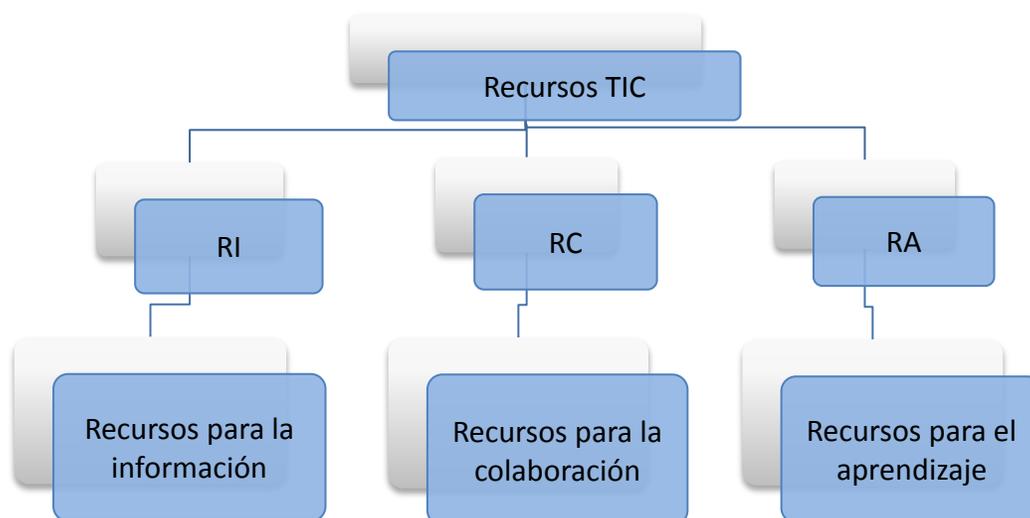
De acuerdo a estos dos enfoques, se pueden utilizar las TIC de tres formas diferentes. a) Como medios transmisores de información. Los mensajes son emitidos por un emisor hacia determinados destinatarios. b) Como medios activos. En este caso, se permite que el que aprende actúe sobre el objeto de estudio para que, a partir de su experiencia y reflexión, genere nuevas ideas y afine sus conocimientos. c) Como medios interactivos. El aprendizaje se produce a partir del diálogo interactivo y constructivo entre coaprendices, haciendo uso de todos los medios disponibles, especialmente los digitales.

Siguiendo la línea de lo expuesto anteriormente, Cacheiro (2011) hace una clasificación de las TIC en función de tres criterios de utilización: para obtener información, para promover la colaboración y para construir nuevos aprendizajes. No obstante el intento de clasificar las TIC según criterios como los anteriores, será necesario, además, recurrir a ciertas clasificaciones híbridas, por cuanto muchas herramientas pueden ser utilizadas para más de una función.

Como ya se expuso anteriormente, el término tecnologías de la información y comunicación –TIC- hace referencia a todas las tecnologías de punta para el tratamiento y comunicación de la información. Así, “las TIC son aquellos medios tecnológicos informáticos y de telecomunicaciones

orientados a favorecer los procesos de información y comunicación. Las TIC aplicadas a la enseñanza han contribuido a facilitar procesos de creación de contenidos multimedia, escenarios de teleformación y entornos colaborativos” (Cacheiro, 2011, págs. 70-71).

En la siguiente figura se presenta la forma en que se clasifican las TIC, misma que será la base para el abordaje de las herramientas descritas en la presente investigación.

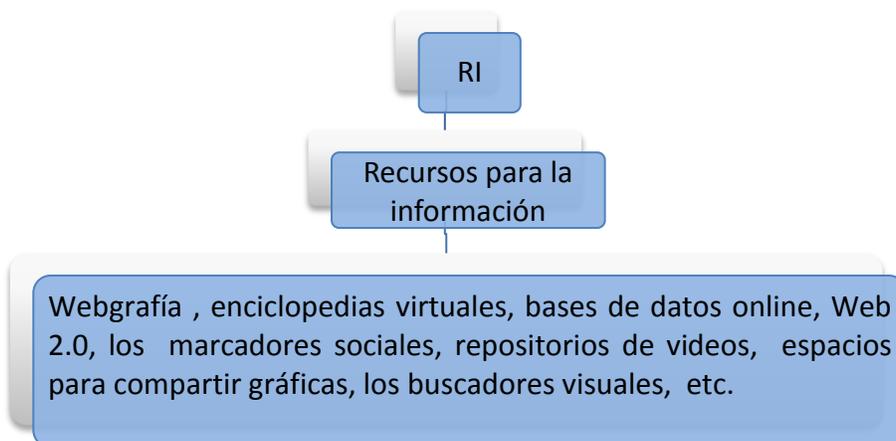


Elaboración personal con base en Cacheiro (2011)

1.1.5. Recursos TIC para la información

Son todos aquellos recursos que permiten obtener datos sobre diversas temáticas. Por la influencia que ejercen estos recursos se habla de una sobreinformación de fácil acceso y sin filtros. Entre las TIC que más destacan en el ámbito informativo están: la webgrafía; enciclopedias virtuales, como *Wikipedia*, *Wikiversity* y la *Wikieducator*; las bases de datos online; herramientas web 2.0; los marcadores sociales, tal como *del.icio.us*; los repositorios de video como YouTube; los espacios en la web para compartir gráficas, tales como *Slideshare*; los marcadores visuales

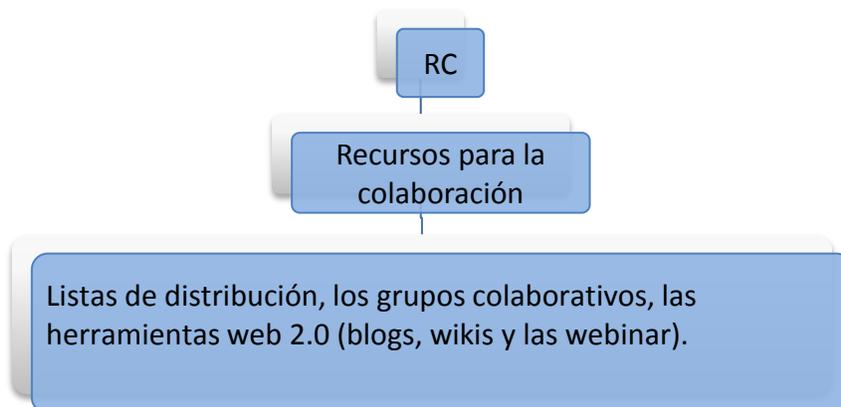
como *ThinkMap*, *Twine*, o *AuthorMapper*, etc. La siguiente imagen sintetiza lo expuesto anteriormente.



Elaboración propia con base en Cacheiro (2011)

1.1.6. Recursos TIC para la colaboración

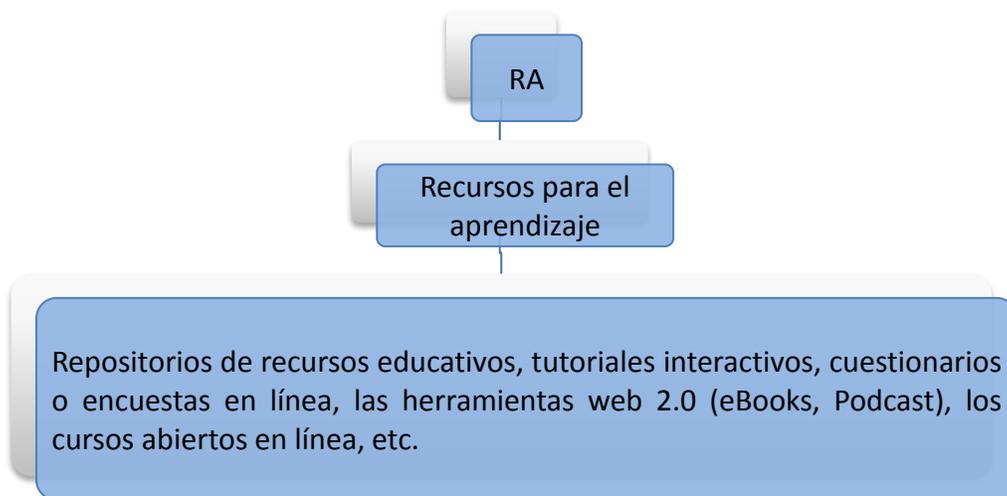
Este tipo de recursos favorecen la participación en redes para realizar un trabajo conjunto, rompen con el aislamiento en el que pueden sumirse muchos individuos por aspectos de tiempo y de geografía. Entre estos recursos destacan las listas de distribución, los grupos colaborativos, las herramientas web 2.0 como las wikis y los blogs, las conferencias en línea o *webinar*, etc. (Cacheiro, 2011).



Elaboración personal con base en Cacheiro (2011)

1.1.7. Recursos TIC para el aprendizaje

Continúa exponiendo Cacheiro (2011) que las TIC, como generadoras de nuevos aprendizajes, facilitan la construcción de conocimientos, orientan al individuo sobre los procedimientos a seguir y desarrollan las actitudes que se desean alcanzar durante y mediante el proceso de formación. Las TIC, como recursos de aprendizaje, pasan de un uso informativo y colaborativo al uso didáctico para alcanzar los resultados de aprendizaje esperados. Entre las herramientas más frecuentemente utilizadas con fines puramente didácticos cabe destacar los repositorios de recursos educativos, los tutoriales interactivos, los cuestionarios y encuestas en línea, las herramientas web 2.0 (libros electrónicos, grabaciones de audio y video –Podcast-, Podcast, etc.) los cursos abiertos en línea, llamados OCW (Open CourseWare), etc. Todas estas herramientas permiten, además, la creación y publicación de las actividades y trabajos realizados por los usuarios.



Elaboración propia a partir de Cacheiro (2011)

Por otra parte, tal como lo afirma Belloch (2012), la época actual se caracteriza por el gran desarrollo tecnológico al que algunos llaman revolución social en la era de la información. Cabe destacar que la información se convierte en la materia prima y el motor de esta nueva

sociedad, lo cual configura y determina el actuar humano e, incluso, las estructuras sociales. Sin lugar a dudas, es por ello que la influencia y relación de la tecnología con la sociedad han sido y seguirán siendo, por mucho, temas de interés y motivo de reflexión y análisis para diversos autores.

En términos generales, las TIC giran de manera interactiva e interconectada en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; estos medios facilitan al usuario alcanzar novedosas y dinámicas realidades comunicativas (Belloch 2012, citando a Cabero 1998).

Según esta misma autora, el concepto de TIC incluye diversos instrumentos electrónicos, tales como la televisión, los teléfonos inteligentes, el video, etc.; pero, sin duda alguna, de estos el más representativo de todos es la computadora ya que permite utilizar diversas aplicaciones informáticas (programas, presentaciones, aplicaciones multimedia, etc.) y acceder a la red más grande de comunicación como lo es el internet. Es por ello, entonces, que las TIC tienen su origen en los avances científicos que se han dado en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones. Como tales, conforman el conjunto de tecnologías que facilitan el acceso, la producción, el tratamiento y el envío de la información por medio de tres códigos fundamentales: el texto, la imagen y el sonido, los cuales, a su vez, permiten que los profesores lleven a cabo, con mucha facilidad y soltura, tareas propias de la docencia como las que se describen a continuación.

Según Jaramillo, Castañeda y Pimienta (2009), entre los usos más recurrentes que los educadores hacen con apoyo de las TIC cabe mencionar los siguientes:

- La administración del curso. Con el apoyo de las TIC, los profesores pueden realizar el programa del curso y presentar en él los objetivos, contenidos y actividades previstos. Asimismo, pueden llevar el registro de notas, manejar las listas de la clase y diseñar las estrategias de evaluación. Las herramientas más usadas para estos fines son el correo electrónico, la plataforma Moodle, la Web como tal y los programas de Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, etc.).
- Elaboración de materiales de apoyo, tales como guías, talleres, ejercicios, presentaciones y libros electrónicos. Las aplicaciones más usadas para este fin son Flash, FrontPage, Word y PowerPoint.
- Presentación de información en el aula. Con el apoyo de las TIC, el docente puede socializar contenidos, ejercicios, guías de trabajo, gráficas, imágenes y sonidos. Para este fin, entre las herramientas más utilizadas están los reproductores de audio y video, el internet y plataformas como Moodle, etc.
- Búsqueda de información. Para ello, el internet es la fuente de información más grande con la que cuentan los profesores y alumnos.
- Publicación de información. Gracias a las TIC se pueden enviar documentos, ampliar temas de estudio, materiales de apoyo, etc. Los recursos más utilizados con este fin están el correo electrónico, el internet como tal, la plataforma Moodle, los Blogs, etc.
- Evaluación. Por medio de las TIC, los docentes pueden aplicar pruebas digitales y generar automáticamente los resultados. Esto no solo agiliza los procesos evaluativos sino que, además, permite utilizar una amplia gama de estrategias para verificar el desarrollo de las competencias deseadas.
- Lectura y ejercitación. Como material de apoyo y reforzamiento, las TIC permiten al docente asignar lecturas y ejercicios en formato

digital, a los cuales los estudiantes pueden acceder en cualquier lugar y momento haciendo uso de herramientas como los buscadores de internet, Front Page, Access, Derive (especial para matemática), etc.

- Simulaciones. Estos procesos permiten aplicar contenidos en situaciones de la vida real para construir aprendizajes más significativos. De esta forma, los estudiantes pueden experimentar, aplicar y probar los conocimientos adquiridos.
- Interacción virtual. Una de los grandes beneficios del uso de las TIC es que estas permiten a los usuarios, sin importar el tiempo y el lugar, llevar a cabo intercambios de preguntas, respuestas y contenidos, para la realización de trabajos y procesos de aprendizaje

Según lo anteriormente expuesto, las TIC ofrecen diversas herramientas para facilitar y optimizar los procesos formativos, tanto dentro como fuera del aula. Una de las dificultades con las que tropiezan muchos docentes es la falta de recursos adecuados para hacer uso de la diversidad de herramientas puestas a disposición en la Web. Es lo que muchos autores llaman la brecha digital, es decir, la desigualdad de oportunidades para acceder a los recursos disponibles por razones fundamentalmente socioeconómicas. De esta cuenta, son muchos los sectores que aún no cuentan con acceso a los recursos tecnológicos modernos como la computadora, por ejemplo, mucho menos al internet y a la diversidad de productos y servicios que en él se ofrecen.

1.1.8. Aportes de las TIC

Es importante hacer notar que, tal como lo expone Botero (2011), las prácticas educativas del siglo XXI deben ser sometidas constantemente a procesos de revisión y evaluación, sobre todo en lo referente a los aspectos tecnológicos, pedagógicos, conceptuales y actitudinales. En este sentido,

las TIC ofrecen importantes elementos no solo para llevar a cabo la práctica educativa, sino que también para hacer un análisis de la misma.

Según Marqués (2012), las TIC forman parte de la cultura tecnológica que rodea al ser humano en la actualidad y amplían sus capacidades físicas y mentales. Por otra parte, aumentan las posibilidades para el desarrollo social en todos los ámbitos en los que se les incluya. A continuación se hace un análisis del impacto que las nuevas tecnologías tienen concretamente en el ámbito educativo.

Muchas son las razones por las cuales se deben incorporar las TIC en los procesos educativos. Marqués (2012) expone varios motivos por los cuales los avances tecnológicos modernos tienen que ser parte importante de los procesos formativos que se llevan a cabo tanto dentro como fuera del aula.

En primer lugar, las TIC deben incorporarse a los procesos formativos porque las mismas, tarde o temprano, servirán para llevar a cabo la alfabetización digital. En la mayoría de lugares, la desigualdad provocada por la brecha digital es el principal obstáculo para alcanzar la democratización de la educación y del acceso a las TIC.

Por otra parte, la lucha por la *productividad* se convierte en un imperativo insoslayable. En este sentido, las TIC brindan valiosos aportes que impulsan a cada individuo a agenciarse los medios que le ayuden a desarrollar sus propias capacidades que le permitirán ser creativo y productivo en cualquiera de las circunstancias en las que se encuentre el ser humano.

Por último, otra razón por la cual las TIC deben ser tomadas como herramientas fundamentales dentro y fuera de los procesos formativos es que son las que favorecen la innovación de las prácticas docentes con el fin de lograr aprendizajes significativos y evitar el fracaso escolar o bajo rendimiento.

1.1.9. Usos y funciones

Como bien lo indican Coll, Mauri y Onrubia (2008), cada día que pasa aumenta el interés por determinar la manera en que los alumnos y profesores hacen uso de las TIC y el impacto que esto tiene en los procesos formativos. Estos autores señalan cuatro usos que, según estudios realizados, resultan ser los más recurrentes y que poseen mayor importancia en los procesos de enseñanza aprendizaje. Dichos usos se describen brevemente a continuación.

En primer lugar, las TIC son utilizadas como *instrumentos de mediación* entre tres elementos fundamentales de los procesos formativos: los alumnos, los contenidos y las actividades de aprendizaje. En este caso, el papel y la figura del maestro disminuyen su protagonismo ya que los alumnos por sí solos utilizan las TIC para acceder, explorar y comprender los contenidos de enseñanza y aprendizaje, y como apoyo para la realización de las tareas de aprendizaje.

Un segundo uso de las TIC es el de convertirse en un *instrumento de representación y comunicación de significados* tanto de los contenidos como de las tareas de enseñanza y aprendizaje que llevan a cabo el maestro y los alumnos. Dentro del llamado triángulo interactivo (profesor + alumno + contenidos), las TIC fortalecen la relación entre el maestro y el alumno y ambos adquieren un protagonismo igualitario dentro de los procesos de aprendizaje y ayudan a ambos a adquirir y presentar información, a establecer y fortalecer las actividades propias de los procesos formativos.

De igual forma, las TIC también son utilizadas como *instrumento de seguimiento, regulación y control* de las actividades que conjuntamente llevan a cabo los alumnos y el profesor para realizar las actividades que permitirán alcanzar los objetivos propuestos. En este sentido, las TIC sirven para dar seguimiento, regular y controlar los procesos formativos, y

apoyan los procesos de evaluación, tanto formativa como sumativa. En el triángulo interactivo intervienen en las relaciones maestro-alumno para dar seguimiento y regulación mutuas.

Por último, las TIC se utilizan como *instrumento de configuración de entornos* de aprendizaje y espacios de trabajo utilizados por profesores y estudiantes. Pueden crear entornos de trabajo –en su mayoría virtuales–, los cuales pueden ser individuales o colaborativos (Coll, Mauri y Onrubia, 2008).

Estos autores pudieron determinar que la mayoría de usos reales de las TIC, no obstante la importancia que se les atribuye en la época actual, tienen un efecto limitado en la transformación y mejora de los procesos educativos ya que muchas veces se siguen utilizando los paradigmas educativos tradicionales. Tal como se ha dicho en reiteradas ocasiones, el simple uso de las TIC no garantiza cambios profundos en los procesos educativos. Antes es necesario enfrentar grandes desafíos que van desde la reducción de la brecha digital hasta la clara demostración de la efectividad de los avances tecnológicos para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Morrissey, 2008).

A este respecto, y a manera de síntesis, Marqués (2011) dice que según sea la forma en que los medios didácticos y los recursos educativos se empleen en los procesos de aprendizaje y de enseñanza, pueden realizar diversas funciones entre las cuales destacan, por ser las más habituales, las siguientes:

- Proporcionar información. En este sentido, casi todos los medios desempeñan esta función: los libros, videos, programas informáticos, páginas web, etc.
- Guiar los aprendizajes. Permiten que el estudiante organice, manipule y relacione la información recibida; de esta forma creará

nuevos y propios conocimientos, a la vez que será capaz de aplicarlos en situaciones de la vida cotidiana.

- Ejercitar habilidades. Favorecen una especie de “entrenamiento” para que los usuarios puedan dar una adecuada respuesta psicomotriz.
- Motivar. Ayudan a mantener el interés y el deseo de búsqueda durante los procesos de aprendizaje.
- Evaluar. Es una de las funciones más importantes ya que permiten verificar y medir los conocimientos y habilidades adquiridos, así como corregir los errores a tiempo.
- Proporcionar simulaciones. Gracias a esta función, es posible relacionar la teoría con la práctica, es decir, a aplicar los conocimientos desarrollados en situaciones concretas de la vida real.
- Favorecer la expresión y la creación. Los medios informáticos impulsan al usuario a desarrollar su capacidad de expresión y a dar a conocer sus habilidades, ideas, sentimientos y emociones.

Para que las funciones anteriormente expuestas se consoliden y den los frutos esperados, Cacheiro (2011) sostiene que es necesario crear un diseño instruccional, el cual debe incluir los siguientes aspectos:

- Especificar los *objetivos competenciales*. Como su nombre lo indica, este aspecto consiste en fijar con antelación las habilidades y competencias que los estudiantes deben adquirir y desarrollar al finalizar un determinado proceso de aprendizaje.
- Contenidos. Estos se pueden presentarse por medio de formatos tradicionales (guías, planes de estudios, libros, etc.) o haciendo uso de los medios virtuales (plataformas, foros, páginas web, etc.) y deben incluir aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

- Metodología. Se deben seleccionar las estrategias que favorezcan la participación activa y creativa de los estudiantes a lo largo del proceso didáctico.
- Actividades. Deben ser variadas de tal forma que faciliten el acceso, la comprensión y la posterior aplicación de los contenidos programáticos.
- Recursos. Tanto los tradicionales como los que están basados en las TIC deben impulsar a los estudiantes a la búsqueda constante, ya sea individual o colectivamente, para abordar los contenidos de estudio.
- Evaluación. Se deben diseñar mecanismos de diagnóstico, seguimiento y certificación constantes de los objetivos competenciales alcanzados por los estudiantes.

1.1.10. Estándares TIC para docentes

A continuación se presentan los estándares que incluyen diferentes dimensiones, las cuales se derivaron de la variable de estudio del presente trabajo. Estas dimensiones, según lo establecido por ISTE (2008) y Unesco (2008), se deben tomar en cuenta a la hora de diseñar las sesiones de aprendizaje virtual y de los recursos digitales.

Según lo expuesto en ISTE (2008), los docentes eficaces modelan y aplican los Estándares Nacionales de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para Estudiantes (NETS-S) a la hora de diseñar, implementar y evaluar los procesos educativos. Por medio de estos estándares, los maestros logran que los estudiantes se comprometan para alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos y, posteriormente, para enriquecer su práctica profesional. Cinco son los estándares o criterios establecidos por ISTE para llevar a cabo en el desarrollo de las asignaturas, los cuales se describen brevemente a continuación:

- Facilitan e inspiran el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes. Gracias al apoyo de las TIC, los docentes comparten sus conocimientos y experiencias sobre los temas de cada asignatura y promueven aprendizajes significativos entre los estudiantes y logran, entre otros, los aspectos siguientes: a) Promover, apoyar y modelar el pensamiento creativo e innovador en el desarrollo de las clases. b) Comprometer a los estudiantes en la búsqueda de información y de soluciones a los problemas de la vida real, a través del uso de recursos y herramientas digitales. c) Promover la reflexión y el análisis de situaciones concretas, mediante el uso de herramientas colaborativas. d) Modelar la construcción colaborativa de nuevos conocimientos y comparten sus experiencias con otras personas que se desempeñan en ambientes presenciales o virtuales.
- Diseñan y desarrollan experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital. Con el apoyo de las TIC, los profesores diseñan, desarrollan y evalúan los procesos de aprendizajes. Para ello: a) Diseñan o adaptan procedimientos de aprendizaje y enseñanza en los cuales incorporan recursos digitales. b) Crean ambientes de aprendizaje dentro de los cuales los estudiantes participan activamente de los procesos formativos, gracias al apoyo de las TIC. c) Llevan a cabo actividades y procesos personalizados para favorecer el aprendizaje por parte de los estudiantes. d) Realizan actividades para evaluar formativa y sumativamente los procesos de aprendizaje y enseñanza, lo cual les permite fortalecer la construcción de nuevos aprendizajes.
- Modelan el trabajo y el aprendizaje propios de la era digital. En este sentido, los docentes: a) Demuestran su habilidades y competencias para el manejo de las TIC. b) Realizan aportes colaborativos importantes a la comunidad educativa para apoyar con las TIC los procesos educativos de los estudiantes. c) Comparten con otras personas ideas y experiencia, usando diversidad de medios y

formatos de la era digital. d) Llevan a cabo procesos de modelaje del uso de los recursos digitales para localizar, analizar, utilizar y evaluar la información disponible sobre un tema determinado.

- Promueven y ejemplifican la llamada ciudadanía digital y la responsabilidad. En este sentido, los docentes abordan temas relacionados con la responsabilidad y el compromiso social. Por ello:
 - a) Promueven, modelan y enseña el uso legal, ético y seguro de la información digital, respetando los derechos de autor, la propiedad intelectual y haciendo mención de las fuentes de información.
 - b) Brindan atención a las necesidades de cada estudiante y promoviendo la equidad de acceso a los recursos y herramientas digitales.
 - c) Promocionan el uso de las etiquetas digitales y la interacción social responsable por medio de la Web.
 - d) Desarrollan actividades para promover la relación pacífica, inclusiva y comprensiva entre culturas.
- Se comprometen con el crecimiento profesional y con el liderazgo. Para cumplir con este compromiso mejoran continuamente su práctica profesional mediante el uso efectivo de las herramientas y recursos tecnológicos. Con este propósito:
 - a) Forman parte de comunidades de aprendizaje y actualización sobre el uso de las TIC con el fin de mejorar continuamente los procesos de aprendizaje.
 - b) Hacen uso de un liderazgo propositivo y lo promueven entre las comunidades para el desarrollo de las habilidades de manejo de las TIC.
 - c) Evalúan constantemente su desempeño profesional y buscan las más recientes investigaciones y prácticas profesionales con el uso de las TIC.
 - d) Contribuyen a la mejora continua, eficacia y vitalidad de la profesión docente.

1.1.11. Retos

La creación de un modelo de gestión académica y el proceso de formación docente sustentado, claro está, en las nuevas tecnologías de la información y comunicación –NTIC- trae consigo varios retos por cuanto implica un perfeccionamiento del proceso docente educativo y, por lo mismo, de la formación de los estudiantes, tal como lo afirman Izquierdo y Pardo (2007).

Uno de los primeros retos es la búsqueda constante para superar las limitaciones que los mismos avances tecnológicos presentan. Araujo y Bermudes (2009) en una investigación realizada en tres institutos universitarios de tecnología en Cabimas, Venezuela, encontraron varias limitaciones para la implementación de las TIC en los procesos formativos, las cuales se presentan como retos a superar. A diferencia de las limitaciones descritas en apartado 1.1.3, del presente estudio, estas son de un carácter más institucional por lo que se puede afirmar que el primer reto es que en cada organización se lleven a cabo los cambios estructurales para evitar la marginación ante los avances tecnológicos.

Con motivo de la Conferencia Iberoamericana de Ministros de Educación, cuyas conclusiones fueron publicadas por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura –OEI- (2008), se plantearon varias metas y desafíos para la región Iberoamericana en materia educativa. A este respecto, Díaz-Barriga (2010) afirma que está demostrado que las TIC constituyen un fenómeno social que ha transformado la vida de millones de personas alrededor de todo el mundo. Sin embargo, dice esta autora, la incorporación de los avances tecnológicos implica muchos retos y desafíos.

Un primer gran desafío es la tarea docente. Es a los docentes a quienes se les encarga realizar la llamada *alfabetización tecnológica* de los estudiantes. Para ello, los docentes deben desarrollar anticipadamente

diversas competencias para responder a las exigencias de la sociedad del conocimiento. Ante esto, surgen dos interrogantes: ¿están preparados los docentes para esta ardua tarea? ¿Se está haciendo lo necesario para prepararlos? (Díaz-Barriga, 2010).

Esta misma autora afirma que otro reto está dado por el mismo hecho de que, a pesar de la promulgación de los postulados constructivistas, los sistemas educativos no han podido liberarse de la pesada carga impuesta por las formas de enseñanza tradicionales, ya que se sigue practicando la transmisión de contenidos conceptuales y evaluando los aprendizajes con instrumentos que solo implican el uso de la memoria (recuperación literal de contenidos) sin que se promueva el uso de la razón para la generación creativa de nuevas propuestas. Las TIC, no obstante, son utilizadas con mucha frecuencia para implementar los esquemas tradicionales de enseñanza y no para promover el aprendizaje complejo, la solución de problemas de la vida cotidiana, la generación de conocimientos originales y el trabajo colaborativo. Aunado a esto, muchos docentes están enfrentando la falta de capacitación para hacer un uso pedagógico de las TIC, lo que hace generar en ellos cierta inseguridad y una baja percepción de su autoeficacia para el manejo de las nuevas tecnologías frente a sus estudiantes.

Como puede notarse, el gran desafío está en promover programas eficientes y puntuales para el desarrollo y perfeccionamiento continuo de las competencias tecnológicas y didácticas en los profesores, puesto que, más allá del simple manejo instrumental de las TIC, los docentes necesitan “aprender a enseñar significativamente” con el apoyo de dichas tecnologías. (Díaz-Barriga, 2010).

Con todo, según lo expuesto por Unesco (2004), los docentes, a la hora de hacer uso de las TIC, tienen el reto de demostrar varios aspectos fundamentales, entre los que destacan los siguientes:

- Que tienen una *ventaja relativa*, ya que por medio de las TIC pueden generar la construcción de aprendizajes más enriquecidos, en comparación con lo que sucede en ambientes tradicionales en los que no se cuenta con estas herramientas.
- Que las TIC tienen un *alto grado de compatibilidad* y que no se oponen a los valores y enfoques educativos modernos.
- Que es posible implementar las TIC en los procesos de enseñanza sin que por ello se conviertan en algo *complejo*.
- Que si a los educadores se les brinda la oportunidad y el apoyo técnico, son *capaces de aplicar* las TIC en diferentes entornos.

1.1.12. Diez reglas para mejorar el aprendizaje mediado por las TIC

A manera de cierre y como parte de los retos que trae consigo el uso de las TIC en los procesos educativos, se presenta a continuación una breve descripción de la propuesta hecha recientemente por dos autores de la Universidad Autónoma de Barcelona, en un trabajo titulado *La mejora del aprendizaje a través de las nuevas tecnologías y de la implantación del currículum bimodal*. Según Nieto y Marqués (2015), autores del trabajo en mención, actualmente el manejo de las nuevas tecnologías se ha convertido en una competencia clave y básica del desempeño profesional. Tal manejo, no obstante, debe estar regido por ciertos criterios y directrices para que las TIC sean efectivas y para ancazar los tan ahelados propósitos de la educación moderna. A continuación se presenta una sucinta descripción de las diez claves o reglas propuestas por estos autores para la utilización de las TIC en el aula.

- Utilizar las TIC solo si estas aportan un *valor agregado*. En este sentido, no se trata solo de innovar por innovar, sino de generar procesos de aprendizajes verdaderamente significativos. En muchos casos sería más conveniente recurrir al uso de los materiales tradicionales como el libro y la pizarra, ya que al implementar las

nuevas tecnologías no se toman en cuenta los riesgos y dificultades que su uso trae consigo. Diversos estudios han demostrado que el uso de dispositivos modernos con frecuencia se convierten en distractores y, por ende, no favorecen un verdadero aprendizaje.

- No basta con innovar, es necesario buscar el éxito de los estudiantes. Antes que nada, “la educación ha de formar a los ciudadanos para desenvolverse en el mundo real” (Nieto & Marqués, 2015, pág. 12). Es por ello que las TIC deben utilizarse como un medio y no como un fin, es decir, como un instrumento para mejorar la formación de los estudiantes y evitar que fracasen, para lo cual es necesario dotarles de todo un bagaje de conocimientos y habilidades útiles para la vida real.
- La era internet implica un cambio en los paradigmas educativos y en los objetivos de la educación. El uso de las nuevas tecnologías en el aula no puede quedar como un camuflaje de las tan recurrentes y profundas deficiencias de los procesos formativos. Puede suceder –y suele ser así, con mucha frecuencia- que, en medio del uso de diversos avances tecnológicos, la educación siga los parámetros tradicionales en los cuales el maestro lo es todo en todo y la tan cuestionada *educación bancaria* siga teniendo vigencia. Según Nieto y Marqués (2015), “las nuevas tecnologías ofrecen entornos personales de aprendizaje (EPA) llenos de posibilidades que el sistema educativo debe aprovechar. La educación debe garantizar a todos el empoderamiento que supone el uso de las nuevas tecnologías de manera eficaz en distintos contextos” (p. 14).
- Tomar en cuenta que las competencias han cambiado y están cambiando cada día más. Antes leer y escribir se consideraba lo más importante. Hoy por hoy, como bien lo expone Achaerandio (2012), la competencia del *uso de TIC y gestión de la información* cobra cada día que pasa más importancia. En este sentido, Nieto y Marqués (2015) hacen énfasis en que “el docente ha de imbricar e integrar de

manera interactiva tres tipos de conocimientos para poder diseñar secuencias de aprendizaje: conocimientos pedagógicos, conocimientos disciplinares y conocimientos tecnológicos” (p. 15).

- Es importante hacer una selección de las TIC, sin dejarse llevar por el esnobismo. Cuatro son, a criterio de estos autores, los elementos importantes y suficientes para llevar a cabo un proceso formativo en el aula: el internet, un lector de documentos, una computadora y el software. En este punto cabe señalar, dicho sea de paso, que en la mayoría de países en vías de desarrollo, la brecha digital es tan extensa que la mayoría de personas quedan sin acceso a lo más elemental (como una computadora, por ejemplo) en lo referente a la tecnología digital.
- Tomar en cuenta que hacer uso de dispositivos digitales, tales como pizarras electrónicas o tabletas, no asegura un aprendizaje significativo y de calidad. La clave del éxito no radica en el uso de las TIC sino en la metodología que se implemente. De nada sirve el uso de una pizarra inteligente, por citar un ejemplo, si se sigue recurriendo a una metodología magistral. Se da un cambio de forma pero no de fondo. Estos autores afirman que “para que las TIC tengan un valor pedagógico es necesario contar con un enfoque metodológico que se centre en proporcionar a los alumnos experiencias que estimulen sus actividades mentales y el desarrollo de sus procesos cognitivos de orden inferior y superior” (p. 19).
- Distribuir el tiempo en el aula de tal manera que el uso de las TIC no exceda al 30 %. Para que las TIC se conviertan en un apoyo verdadero y eficiente, y que no pasen a ser solo sustitutos de los libros y cuadernos, se hace necesario llevar a cabo procesos como los siguientes: dar lugar a la participación de los estudiantes a través de roles, promover la construcción individual de nuevos conocimientos a partir de la información encontrada, priorizar la reflexión y el pensamiento crítico, diversificar la metodología, etc.

- El uso de las TIC debe ser integral y abarcar todos los elementos del currículum y de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Varios estudios han demostrado que la implementación de las TIC no siempre mejora el rendimiento académico (notas). Esta dificultad –o deficiencia- radica principalmente en que el uso de las TIC es parcializado, es decir, no se utilizan en todos los procesos. Así, por ejemplo, se utilizan para realizar diversas actividades en clase pero no para evaluar. Además de utilizar las TIC para obtener información, es necesario que los estudiantes “aprendan a hacer”, es decir, “adquirir competencias, habilidades, conocimientos y valores transferibles a distintos contextos para resolver problemas, desde el punto de vista de la acción. Este aspecto se trabaja a través de una buena variedad y cantidad de actividades prácticas, ejercicios y proyectos individuales y colaborativos que consistan en investigar, aplicar, valorar y crear para cuyo desarrollo los alumnos tengan que adoptar distintos roles: profesores, periodistas, ayudantes, investigadores, etc.” (Nieto y Marqués, 2015, pág. 24).
- Las TIC no son la fórmula mágica que lo resuelve todo. Se requiere formación y compromiso. Nieto y Marqués sostienen que para producir cambios de fondo en los procesos formativos es necesario que el profesor **pueda, sepa y quiera**. Además de tener los recursos tecnológicos, es importante que el docente esté capacitado para utilizarlos eficientemente y que, además, esté dispuesto a asumir los retos y compromisos que los avances tecnológicos modernos implican, al momento de que estos sean incorporados en las tareas educativas.
- Para concluir con lo expuesto por Nieto y Marqués (2015), es importante señalar que si no se obtienen buenos resultados es porque algo se está haciendo mal o porque no se implementan procesos distintos, olvidando que no se pueden obtener resultados distintos si se sigue haciendo siempre lo mismo. Es importante

señalar, entonces, que el uso de las TIC implica realizar cambios profundos en todo lo que se hace para alcanzar mejores resultados.

1.2. El Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Tal como se ha expuesto anteriormente, las nuevas tecnologías de la información y comunicación -NTIC- se han convertido en una herramienta muy poderosa para el desarrollo del conocimiento (Departamento de Educación Virtual -DEV-, 2017), y es que “aprender a aprender” es la premisa fundamental de los procesos de aprendizaje y enseñanza en la actualidad.

A través del Departamento de Educación Virtual -DEV-, la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, se ha dado a la tarea de preparar a los educadores para que tengan las herramientas básicas para mejorar los procesos educativos.

Se considera que los educadores y directivos de las instituciones educativas no pueden quedar al margen del uso de los avances tecnológicos modernos y deben implementarlos para facilitar y mejorar los procesos formativos a su cargo. Hoy por hoy, no basta con aprender a usar la computadora, es necesario, más bien, aprender a través de la computadora. Esta herramienta, de uso tan frecuente en la actualidad, abre la posibilidad de implementar diversos programas en los distintos ámbitos del quehacer humano y, sobre todo, en los procesos de formación.

Según lo expuesto por el Departamento de Educación Virtual -DEV- (2017), la implementación de las TIC supone comprender los nuevos lenguajes que se utilizan en los archivos hipertextuales, para luego enlazar con la infinidad de fuentes informativas y facilitar al usuario el ingreso a

los múltiples espacios cibernéuticos que se abren constantemente a través de la Web.

Algo muy importante en este sentido es que no basta con recibir el cúmulo de información que está disponible, sino que es preciso aprender a seleccionarla, analizarla, sintetizarla y transformarla. Este es, sin lugar a dudas, el mayor reto que los profesores y estudiantes deben enfrentar en la actualidad.

Sin embargo, pese a la creciente oferta de nuevas tecnologías aplicables en el ámbito educativo, con frecuencia se carece de educadores con la capacidad de hacer uso eficiente y efectivo de las mismas en los procesos formativos dentro y fuera del aula. No resulta extraño, entonces, que en reiteradas ocasiones, en distintas instituciones educativas, se implementen y se pongan al alcance de los profesores diversos programas y dispositivos electrónicos, pero por la falta de un programa de capacitación, el uso de los mismos queda a cargo de los expertos y los docentes continúan realizando sus tareas convencionalmente, sin hacer uso de los avances tecnológicos de la era del conocimiento y de la información.

Es en este marco formativo que surge la inquietud de crear un diplomado facultativo para que los docentes puedan incorporar, a los procesos de aprendizaje y de enseñanza, los distintos programas y dispositivos tecnológicos que se ofrecen en la actualidad, los cuales están a disposición de la mayoría de ellos, especialmente a través de la Web.

Según lo expuesto en el proyecto de creación del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), este programa tiene como objetivo fundamental la formación de profesionales de las distintas instituciones educativas que conforman la Asociación de Colegios de la Compañía de Jesús en Centro

América –ACOSICAM–, aunque por su naturaleza virtual (*e-learning*), no excluye a personas particulares o de otras instituciones que quieran acceder al mismo.

Para mejor entender este programa de formación, a continuación se presenta una breve descripción del mismo en cuanto a los objetivos, contenidos, metodología y procesos de evaluación.

1.2.1. Objetivos del programa de estudios

En el documento que contiene los lineamientos generales de este programa de formación se establecen los siguientes:

- Formar a educadores en servicio de cualquier nivel y disciplina, coordinadores del área de TIC y directivos de las instituciones educativas de ACOSICAM y otras interesadas, para que puedan integrar y enfrentar apropiadamente el impacto de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) en el proceso de educación y aprendizaje, desde una perspectiva crítica y pertinencia psicopedagógica dado el particular contexto de las instituciones educativas en que trabajan.
- Formar a educadores en servicio de cualquier nivel y disciplina, coordinadores del área de TIC y directivos de instituciones educativas, que tengan las habilidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos por TIC, pero fundamentalmente en el área de recursos digitales, integración de TIC en el proceso de aprendizaje y gestión institucional para propiciar la generación de esos ambientes.
- Ofrecer un programa regional de corta duración (7 meses); en modalidad de estudio adaptada a educadores en servicio (*e-learning*); diseñada e implementada interinstitucional e interdisciplinariamente; y que sea coherente con la visión educativa de las instituciones educativas confiadas a las Compañía de Jesús en Centroamérica y las nuevas teorías psicopedagógicas del aprendizaje (Departamento de Educación Virtual -DEV-, 2017, pág. 3).

En cuanto a los contenidos, el diplomado se divide en siete módulos de aprendizaje y en cada uno de ellos se aborda, durante varias semanas,

una temática específica. En la siguiente tabla se presenta más información sobre cada uno, los cuales, como ya se indicó anteriormente son dirigidos virtualmente por un tutor experto en cada temática.

Módulo 1

Título	Descripción
Introducción a las bases psicopedagógicas del aprendizaje con apoyo de TIC (4 semanas)	Este módulo hace un breve repaso de las principales teorías sobre el aprendizaje y la influencia que están teniendo las TIC en los procesos cognitivos y de enseñanza, de tal forma que los educadores adquieran un sustento teórico para el desarrollo de su proyecto de integración de TIC dentro y fuera del aula.

Módulo 2

Título	Descripción
La Sociedad de la Información y la integración de las TIC en el proceso educativo (4 semanas)	Introduce a los educadores a la comprensión de las tendencias actuales y futuras de la denominada sociedad de la información; la apuesta por la construcción de una sociedad del conocimiento y no solo de la información; del impacto que las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) están teniendo en los procesos educativos y en la brecha generacional entre nativos e inmigrantes digitales, y algunas reflexiones iniciales que deben considerarse al momento de querer integrar las TIC en los centros de estudio y en los procesos educativos como tales.

Módulo 3

Título	Descripción
Introducción a la comunicación web y multimedia (6 semanas)	Introduce a los educadores a la comprensión de las tendencias actuales y futuras de la denominada sociedad de la información; la apuesta por la construcción de una sociedad del conocimiento y no solo de la información; del impacto que las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) están teniendo en los procesos educativos y en la brecha generacional entre nativos e inmigrantes digitales, y algunas reflexiones iniciales que deben considerarse al momento de querer integrar las TIC en los centros de estudio y en

los procesos educativos como tales.

Módulo 4

Título	Descripción
Diseño de ambientes de aprendizajes significativos enriquecidos con TIC (4 semanas)	A través de este módulo, el educador reflexionará acerca de lo que implica la integración de las TIC en el aula y su influencia en los diversos componentes del proceso de aprendizaje-enseñanza. Se analizan los aspectos clave que se requieren para que la integración de la tecnología, en cualquier institución, vaya más allá de un cambio superficial y de una utilización de herramientas con el fin de extender o reforzar un enfoque conductista. Asimismo, se estudia el rol que los estudiantes y profesores deben adoptar frente a un nuevo enfoque de aprendizaje integrando TIC, y los principios que deben prevalecer a la hora de seleccionar herramientas y recursos didácticos.

Módulo 5

Título	Descripción
Riesgos psicológicos del uso de TIC (4 semanas)	<p>Por medio de los contenidos abordados en este módulo se pretende que los participantes puedan reconocer, comprender y evaluar de manera crítica los importantes cambios que el uso de las tecnologías de la información y comunicación está causando a nivel psicológico en los niños, adolescentes y en general en todas las personas; ya que se está desarrollando un nuevo espacio de aprendizaje, relación y redes de comunicación en la sociedad.</p> <p>También es vital que se pueda descubrir, además de los beneficios que el uso de estas herramientas digitales pueden tener en los procesos cognitivos y de aprendizaje, los riesgos e inconvenientes que la utilización de esta tecnología ha causado a la sociedad en general y la forma en que se puede apoyar y orientar a los</p>

	estudiantes y a los padres de familia en el uso apropiado y pertinente de las TIC.
--	--

Módulo 6

Título	Descripción
Marco ético y jurídico para introducir las TIC en el proceso educativo (2 semanas)	Este módulo aborda los diferentes marcos legales relacionados con las TIC, tanto en su utilización, derechos de autor y delitos. También brinda un marco ético mínimo para la interacción respetuosa y digna en la utilización de las TIC.

Módulo 7

Título	Descripción
Seminario: Proyecto de integración de las TIC en la institución educativa (4 semanas)	El séptimo módulo, dividido en tres momentos, favorece que el docente-estudiante diseñe y ejecute un proyecto psicopedagógico viable y pertinente, soportado en TIC, aplicado a un contexto educativo específico y coherente con las bases psicopedagógicas del aprendizaje y las características de la educación de la Compañía de Jesús.

Adaptación personal con base en Departamento de Educación Virtual -DEV- (2017)

Otro de los aspectos que se considera oportuno abordar acerca de este diplomado es el de la metodología, la cual está basada en el *e-learning* o aprendizaje a distancia y que fundamentalmente consiste en cambiar el modo tradicional de enseñanza-aprendizaje presencial a un modelo de aprendizaje autónomo, solo con el acompañamiento de un tutor a través de la Web. Según lo expuesto por el Departamento de Educación Virtual -DEV- (2017), el método de aprendizaje *e-learning* requiere, entre otros, de los siguientes aspectos.

- *Experiencia.* Gracias al *e-learning*, el estudiante se involucra en una nueva experiencia de aprendizaje, ya que por medio de la Web puede intercambiar información para generar nuevos conocimientos con el profesor y con otros compañeros. Para ellos, resultan muy útiles las

plataformas *BlackBoard Collaborate* y *Moodle*, por citar algunos ejemplos.

- *Compromiso*. Con el apoyo de los recursos virtuales se facilita el aprendizaje cooperativo, que permite compartir y reforzar experiencias con otros. Además de esto, el estudiante se hace responsable y asume el compromiso de controlar el tiempo y los recursos de acuerdo con sus capacidades.
- *Flexibilidad*. Con solo contar con internet, desde cualquier lugar y a cualquier hora, los estudiantes pueden tener acceso a sus cursos virtuales. Según estudios recientes, se ha podido demostrar que el 80% de las empresas y centros educativos cuentan con el servicio de internet. Según el Banco Mundial (2016), en el 2015, el 27.1 % de la población tenía acceso a este servicio, ya sea por medio de las salas de internet o de los teléfonos inteligentes. En resumidas cuentas, se puede afirmar que, en la mayoría de situaciones, la falta de este recurso ha dejado de ser un obstáculo para llevar a cabo programas formativos en línea.
- *Actualidad*. El internet permite a los docentes el acceso a materiales y contenidos de primera mano, lo que posibilita que los cursos a su cargo se mantengan actualizados.
- *Personalización*. La educación virtual permite dar seguimiento a los procesos de aprendizaje de manera individual. Por medio del intercambio de mensajes, el docente puede conocer el proceso de aprendizaje de cada estudiante, incluso mejor que en los cursos presenciales. Además, se pueden guardar registros de todo lo que se realice, lo que permite continuidad en los procesos de aprendizaje y enseñanza.
- *Interdisciplinariedad*. Los programas virtuales, como este diplomado, pueden ser elaborados y dirigidos por profesionales de distintas

disciplinas. Con ello se logra interrelacionar y enriquecer los procesos formativos.

Cabe destacar que la metodología implementada en este diplomado implica desarrollar un módulo de aprendizaje a la vez, hasta cumplir con los siete meses y las 140 horas que tiene de duración.

La evaluación es un proceso que se lleva a cabo en cada uno de los módulos de aprendizaje. Se divide en dos clases fundamentales: la cuantitativa (70 puntos) y la cualitativa que equivale, en números, a 30 puntos. Para aprobar un módulo, el participante debe alcanzar 80 puntos.

En la siguiente tabla se explica con mayor detenimiento el proceso de evaluación.

Evaluación	Actividades	Nota	Nota mínima
Cuantitativa	Foros, tareas, wikis	70 puntos	60 puntos
Cualitativa	Calidad de los aportes realizados	30 puntos	20 puntos
Total		100 puntos	80 puntos

Fuente: Departamento de Educación Virtual -DEV-. (2017)

1.3. La utilidad de un programa de formación. Concepto, elementos constitutivos, evaluación.

Muchos son los autores que han presentado propuestas para evaluar un programa de educación virtual; por ejemplo, Roldán (2005); Arredondo (2013); Chávez y Romero (2012); Villar (2008), etc. Algunos de ellos hacen énfasis en evaluar la calidad de los programas, otros en el grado de satisfacción que generan; otros, por el contrario, han medido la efectividad y utilidad que el programa tiene a criterio de los usuarios, etc. Sin embargo, se observa que los criterios más recurrentes giran en torno a

aspectos como los materiales didácticos, la plataforma educativa, la acción de los docentes, el proceso general del programa, la acción pedagógica (metodología), la aplicabilidad que alcanzan los contenidos, herramientas, programas y procesos, etc.

Para fines del presente trabajo se tomaron como punto de partida varios modelos de evaluación de programas. El primero de ellos es el de Kirkpatrick y Kirkpatrick (2007), el cual ha sido utilizado por diversos investigadores en diversos ámbitos. Los creadores de este modelo proponen cuatro dimensiones fundamentales para evaluar un programa de formación: la reacción, el aprendizaje, el comportamiento y los resultados. Aunque este modelo ha sido elaborado con fines puramente empresariales, ha sido ampliamente utilizado en el ámbito educativo. Es por ello que se presenta como una alternativa en el presente estudio para medir la utilidad del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Mora (2014) explica cada una de estas dimensiones de la siguiente manera.

- La primera dimensión es la *reacción*, la cual está relacionada con el nivel de satisfacción (rechazo o aceptación) de los egresados de un programa de formación, especialmente si este es virtual. De manera especial, se destacan las reacciones positivas de los participantes, ya que las reacciones negativas pueden reducir la motivación para aprender durante toda la vida (lo cual puede alterar los resultados), especialmente si se trata de programas de formación continua como lo es el diplomado, objeto de estudio de la presente tesis. Como elementos de análisis de esta dimensión están los docentes que intervienen en el programa de formación, los temas de estudio, los procesos de seguimiento y retroalimentación, etc.

- El *aprendizaje* de los participantes en el programa de formación es la segunda dimensión propuesta en el modelo de Kirkpatrick. En esta se trata de ver cómo han aumentado los conocimientos, las habilidades, destrezas y competencias de cada sujeto en el campo de acción propio del programa de estudios. Para medir esta dimensión se recurre a la verificación del cambio sentido por los sujetos en la adquisición de nuevas potencialidades de acuerdo con los objetivos propuestos en el programa. En el caso concreto del presente estudio, esta dimensión cobra especial connotación dada la clasificación de las TIC que se expuso anteriormente. Aunque es bien sabido que medir el aprendizaje es un proceso complejo, en este caso solo se hace un análisis del cambio en las habilidades y destrezas para el manejo de la tecnología en el aula, que los sujetos investigados han visto y sentido en su desempeño profesional desde el mismo momento en que iniciaron el diplomado.
- Como tercera dimensión, Kirkpatrick y Kirkpatrick (2007) proponen el *comportamiento* de los participantes después de recibido el curso de formación. Este comportamiento se pone de manifiesto en el grado de aplicación que los sujetos hacen de los conocimientos adquiridos y en la actitud que ellos mismos consideran que asumen ante el manejo y aplicación de los recursos tecnológicos que fueron estudiados en el programa de formación.
- Por último, la cuarta dimensión está dada por los *resultados* obtenidos al momento de implementar el programa de formación. En el ámbito empresarial, los resultados se refieren a las ventas y ganancias obtenidas después de haber recibido la capacitación. En el caso del presente estudio, el cual está ubicado en el ámbito educativo propiamente dicho, los resultados fueron medidos haciendo un análisis de los logros tangibles que los sujetos vean reflejados en la eficacia de su desempeño como docentes. La eficacia, como es de suponer, va de la mano con el grado de facilidad con el

cual ellos pueden realizar todas sus tareas, gracias al apoyo de los recursos tecnológicos. El análisis de esta dimensión cobra especial importancia ya que permite verificar en qué medida el programa de formación está produciendo los frutos esperados y si valió la pena la inversión de tiempo y recursos que se hizo para su implementación. De esta forma, se pueden medir los efectos inmediatos y posteriores que la formación adquirida está produciendo en los procesos de aprendizaje y enseñanza (Correa, 2013). La medición de los resultados es precisa por cuanto parte de la organización de datos concretos que van surgiendo a lo largo del desarrollo del programa de capacitación y actualización, es decir, el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Otro modelo que aporta importantes elementos para medir la calidad –y, por ende, la utilidad- de un programa de formación es el de Khan (2005), quien propone ocho dimensiones para evaluar un programa de formación: la dimensión pedagógica, la tecnológica, el diseño de interfaz, evaluación, gestión, apoyo, la institucional y la dimensión ética. Rodríguez, Flores, y López (2010) describen este modelo de la siguiente manera.

- La dimensión *pedagógica*. Para Khan (2005), citado por Rodríguez, Flores, y López (2010), esta dimensión hace referencia a todos aquellos aspectos que tienen que ver con la enseñanza y el aprendizaje propios de un programa o curso en línea. En el presente trabajo se tomaron como indicadores de esta dimensión, los siguientes aspectos: los objetivos, la calidad de sus contenidos, la metodología y las estrategias didácticas implementadas durante el desarrollo del diplomado.
- La dimensión *tecnológica*. Examina en qué medida los métodos, contenidos y métodos abordados en el diplomado se adecuan a la

infraestructura de los ambientes de aprendizaje en los que se desempeñan los egresados. Como indicadores de esta dimensión están: el hardware, software y los servicios de internet (Khan, 2005).

- El *diseño de interfaz*. No es más que la conexión física, de los cursos en línea, al Internet. Los indicadores principales son: la facilidad para navegar y la usabilidad. Gracias a esta dimensión, los internautas pueden interactuar con la información presentada.
- La *evaluación*. Hace referencia, como su nombre lo indica, a todo lo relacionado con la evaluación de los aprendizajes, pero también a todo lo concerniente al diseño, desarrollo y planeación de cada asignatura o proceso de enseñanza. Los principales indicadores son: la coherencia, la retroalimentación oportuna y la satisfacción de los usuarios.
- La *gestión*. Desde el punto de vista de Khan (2005), esta dimensión es el conjunto de servicios que se brindan a los usuarios por medio de la plataforma virtual. Gestionar significa, en este caso, llevar a cabo las diligencias necesarias para poner al alcance de los docentes y alumnos los contenidos y las claves de acceso para realizar un programa de formación en línea. Implica también actualizar y darle mantenimiento a las diferentes etapas del proceso de aprendizaje. Son indicadores de esta dimensión el mantenimiento de la plataforma, la dotación de usuarios y contraseñas, así como la actualización constante.
- *Apoyo*. Esta dimensión “se refiere al acompañamiento que el docente brinda a los alumnos a lo largo del curso, cuya función en general es motivar, atender y dar seguimiento durante el proceso de aprendizaje de los alumnos” (Rodríguez, Flores, & López, 2010, pág. 66). El principal indicador es la tutoría que el docente da a los estudiantes.

- *Institucional*. Esta dimensión, según lo expuesto por Khan (2005), hace referencia a los planes estratégicos que las instituciones deben desarrollar para llevar a cabo los programas de *e-learning*, ya que el apoyo y la logística institucional tienen un impacto significativo en los cursos virtuales. Entre los indicadores para analizar esta dimensión resaltan los asuntos administrativos, académicos y los servicios para estudiantes.
- La dimensión *ética*. Los factores a considerar en esta dimensión son los siguientes: influencia social y política, diversidad cultural, diversidad geográfica, diversidad de aprendices, brecha digital, cuestiones jurídicas, privacidad, plagio y los derechos de autor.

A continuación se presenta de forma gráfica el modelo de evaluación multidimensional propuesto por Khan (2005)



Elaboración propia a partir de Khan (2005)

En el presente estudio, el criterio de utilidad del diplomado en Ambientes de Aprendizajes Educativos con TIC está basado, sobre todo, en el modelo propuesto por Kirkpatrick y Kirkpatrick (2007) ya que se tomaron en cuenta las dimensiones que dicho modelo propone; sin embargo, este no se siguió de manera exclusiva, ya que también, para hacer el análisis del diplomado, se incorporaron ciertas dimensiones que fueron tomadas de la propuesta hecha por Khan (2005), entre las que cabe destacar la evaluación, la pedagógica y la de diseño de interfaz, entre otras.

Según lo expuesto anteriormente, las tecnologías de la información y la comunicación se entienden fundamentalmente como todos aquellos dispositivos tecnológicos que se utilizan en los procesos de enseñanza-aprendizaje y que sirven, sobre todo, para editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir diversidad de datos para favorecer la construcción de nuevos conocimientos.

El uso de estos recursos en los procesos formativos trae consigo diversas ventajas y desventajas. Esto implica, por parte de los usuarios, asumir muchos retos que van desde la búsqueda de soluciones creativas para superar las limitaciones que el uso de las TIC conlleva hasta el logro de la llamada *alfabetización tecnológica* por medio de la capacitación constante sobre los cambios y avances que, día con día, presentan las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En este sentido, es posible determinar que tanto los alumnos como maestros presentan perspectivas, opiniones, actitudes y una percepción favorable hacia las nuevas tecnologías de la comunicación y la información cuando estas son incorporadas a los procesos de aprendizaje y enseñanza.

De igual forma, tanto la teoría como los estudios que se han presentado demuestran que los avances tecnológicos tienen un impacto positivo en los procesos formativos a nivel general, por cuanto se convierten medios

eficaces para fortalecer los procesos cognitivos y para facilitar el acceso a las diversas fuentes de información existentes en la época actual.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Departamento de Educación Virtual -DEV- (2017), en el proyecto académico del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), afirma que los avances tecnológicos se han convertido en una herramienta muy poderosa para el desarrollo y creación de nuevos espacios cognitivos, los cuales, desafiando el tiempo y el espacio, proporcionan información actualizada, sistemática y constante. Es en este contexto que, con mayor razón, los educadores y directivos de instituciones educativas deben estar al día de los avances y herramientas que ofrecen las nuevas tecnologías para poder orientar a las jóvenes generaciones sobre la adecuada selección y análisis de la información que constantemente están recibiendo.

Consciente de esta realidad, la Universidad Rafael Landívar, a través del Departamento de Psicopedagogía y con el apoyo directo del Departamento de Educación Virtual -DEV-, ha generado un programa de formación a distancia dirigido especialmente a los docentes para que conozcan e implementen el uso de las nuevas herramientas virtuales en los procesos formativos a su cargo. Este programa de formación está compuesto de siete módulos de aprendizaje con una duración de 24 semanas y se ha venido desarrollando una vez al año desde 2013.

Como bien se indica en el proyecto académico de este diplomado, el mismo pretende promover, en primera instancia, una discusión sobre el papel de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en los procesos educativos, su vinculación con el currículum y los recursos que los educadores pueden incorporar en su labor para propiciar nuevos y significativos aprendizajes.

En este sentido, se consideró importante y oportuno entablar un diálogo con las personas que han culminado exitosamente el proceso de formación

y actualización ofrecido por la Universidad Rafael Landívar a través del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ya que eso permitirá establecer cuál es la percepción que ellos tienen sobre la utilidad de este programa de formación en su desempeño profesional. Los datos obtenidos han permitido sacar conclusiones y hacer propuestas importantes para la mejora de este programa de formación.

Como bien lo indican Yáñez y Navarro (2013), la evaluación es una acción educativa por excelencia y que debe estar unida a los procesos formativos desde el momento en que estos inician. De esta forma se puede lograr una transformación positiva de los contenidos, procedimientos y metodologías que forman parte del hecho educativo como tal.

De alguna manera, al determinar la percepción que tienen los docentes que han participado en el diplomado en TIC, se estarán haciendo aportes importantes para mejorar este y otros programas de formación y actualización impulsado por la Universidad Rafael Landívar. En tal sentido, como parte importante del presente estudio se planteó la siguiente pregunta: ¿cuál es la percepción de los egresados del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) sobre la utilidad que este programa tiene en su desempeño profesional?

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Determinar la percepción de los egresados del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) sobre la utilidad que posee este programa de formación en su desempeño profesional.

2.1.2. Objetivos específicos

1. Determinar si los egresados del diplomado en Ambientes de Aprendizajes Significativos incrementaron sus conocimientos acerca de las tecnologías de la información y la comunicación –TIC-.
2. Determinar el uso real que los egresados del diplomado hacen, en su labor profesional, de los conocimientos adquiridos en este programa de formación.
3. Establecer el grado de satisfacción que los egresados perciben después de haber concluido el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).
4. Identificar el nivel de incidencia del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la mejora de las competencias profesionales de los egresados.
5. Determinar si el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha ayudado a quienes lo han cursado a mejorar su estatus profesional.
6. Establecer si existe diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la percepción de los sujetos de acuerdo al género, la cohorte de estudios, país donde labora, edad, último grado académico aprobado y años de experiencia docente.

2.2. Definición de la variable

Percepción de la utilidad

2.2.1. Definición conceptual

Según el diccionario etimológico de Barcia (s. f.), se dice que el término “percibir” proviene de dos palabras latinas: *percipere*, que significa “apoderarse de algo, recibir, percibir, sentir”; y *capere*, que se puede traducir como capturar, apoderarse de, atrapar, captar.

Tal como lo expone Contreras (2012), desde una tendencia más psicológica y con base en el planteamiento ecologista de Gibson y la psicología clásica de Neisser, la percepción es un proceso activo-constructivo en el que el perceptor, antes de procesar la nueva información y con los datos archivados en su conciencia, construye un esquema informativo anticipatorio, que le permite contrastar el estímulo y aceptarlo o rechazarlo según se adecue o no a lo propuesto por el esquema.

De igual forma, la palabra *utilidad*, según Barcia (s. f.), deriva del latín *utilitas*, que significa “cualidad de útil”. Está compuesta de tres palabras latinas: *uti*, “poder ser usado”; *illis*, “posibilidad” y el sufijo *dad*, que significa “cualidad”. Por su parte, Huete (2010) agrega que este término puede ser entendido como la cualidad de que algo es útil en cuanto sirve para mejorar un proceso o situación real para la consecución de un fin determinado.

2.2.2. Definición operacional

En el presente trabajo de investigación, la percepción de los docentes respecto de la utilidad que encuentran en el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha sido entendida desde las respuestas brindadas por los sujetos de estudio a las preguntas planteadas en el instrumento de investigación, el cual, como se verá después, consiste en un cuestionario que consta de 35 preguntas con una escala de respuesta, tipo Likert, de 1 a 6 y que miden las cinco dimensiones que se establecieron sobre la

percepción de utilidad (ver anexo 2, instrumento de investigación). Los resultados obtenidos mediante la aplicación de dicho cuestionario permitieron describir y analizar cuantitativamente las dimensiones de la variable de estudio y expresan, a la postre, el sentir que tienen los docentes acerca de la utilidad de este programa para brindar aportes significativos –mediante la implementación real de las teorías, métodos y herramientas (aplicaciones TIC) abordados durante los procesos de aprendizaje y enseñanza del diplomado– que les permiten mejorar y facilitar los procesos formativos que les son encomendados. En otras palabras, la percepción de utilidad se puede definir como el *conjunto de beneficios* que los egresados reconocen haber obtenido al finalizar el diplomado facultativo.

A continuación se presenta la operativización de las dimensiones e indicadores de la variable de estudio, para lo cual se sigue parte de la propuesta hecha por Biencinto (2003) y por Biencinto y Carballo (2004), de la cual se toman las siguientes dimensiones para analizar la utilidad del programa de estudios virtual que ocupa la atención en el presente trabajo investigativo (ver anexo 3, ficha técnica del instrumento).

- Valor añadido (conocimientos adquiridos)
- Uso real de los conocimientos adquiridos
- Satisfacción de las expectativas
- Mejora de las competencias profesionales
- Mejora del estatus profesional

2.3. Alcances y límites

Como bien se expuso anteriormente, la Universidad Rafael Landívar, a través del Departamento de Psicopedagogía, de la Facultad de Humanidades, con el apoyo del Departamento de Educación Virtual – DEV– ofrece gran variedad de programas y cursos con vistas a fortalecer,

entre sus colaboradores, el manejo de las herramientas y programas que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación –NTIC– ponen al alcance de la mayoría de personas. El presente estudio realiza un análisis de uno solo de los programas ofrecidos por esta casa de estudios, como lo es el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y se limita a conocer la percepción de los participantes; sin embargo, no analiza la percepción de los tutores del programa ni la de los directivos de las instituciones en las que laboran los participantes del Diplomado. De tal cuenta, no es posible triangular la información y encontrar coincidencias o diferencias en la percepción. Por otro lado, tampoco se comprueba el uso que hacen los egresados a las herramientas TIC, quedando únicamente como evidencia, la percepción que ellos mismos tienen de su aplicación. Por esta razón, queda mucho campo fértil para futuras investigaciones, en dos áreas: a) Otros programas específicos para fortalecer e implementar el manejo de las TIC. b) La implementación de las TIC en los procesos académicos y no académicos dentro y fuera de esta casa de estudios.

2.4. Aporte

Se considera que uno de los aportes fundamentales del presente estudio es que brinda un *método* concreto para evaluar la utilidad de un programa de estudios en modalidad virtual. Como tal, el método creado propone tomar en cuenta los siguientes aspectos o dimensiones: el incremento de conocimientos que los egresados perciben que han logrado sobre la teoría y práctica de las TIC (valor añadido), el uso real de los conocimientos adquiridos, el grado de satisfacción percibido por los egresados, el desarrollo de las competencias profesionales y la mejora del estatus profesional.

De igual forma, la investigación que se llevó a cabo sobre la utilidad del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aporta información importante para que personas e instituciones interesadas en programas de esta naturaleza puedan llevar a cabo acciones encaminadas a la mejora o implementación de estrategias formativas como el diplomado en mención.

Por otra parte, otro aporte del presente trabajo es el *cuestionario*, el cual fue diseñado para determinar la utilidad de un programa de formación a distancia; fue validado mediante el método Alfa de Cronbach y se comprobó que posee un nivel de confiabilidad de .972.

Por último, se considera que un cuarto aporte es el *análisis factorial* que se realizó de la escala de investigación utilizada (ver anexo 4), el cual permitió simplificar la estructura interna del instrumento, mediante la reducción al número mínimo de las dimensiones para medir y explicar la variable de estudio.

III. MÉTODO

3.1. Sujetos

La presente investigación se llevó a cabo con 44 egresados de cuatro cohortes del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), los cuales cursaron este programa de formación en línea mientras estaban laborando para instituciones educativas ubicadas en cinco países: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá. Según el listado proporcionado por el Departamento de Educación Virtual –DEV– de la Universidad Rafael Landívar, al momento de realizar este trabajo, las cuatro cohortes concluidas eran las del 2013, 2014, 2015 y 2016.

Según los datos estadísticos proporcionados por el Departamento de Educación Virtual -DEV- (2017), el total de egresados en las cuatro cohortes es de 76 personas, a las cuales se les invitó a colaborar con la presente investigación por medio de una encuesta previa, utilizando para ello la aplicación gratuita proporcionada por la empresa estadounidense *SurveyMonkey*, la cual permite a los usuarios obtener información en línea. Mediante este procedimiento se logró contactar a 44 egresados que estuvieran en la disposición de colaborar para llevar a cabo este trabajo investigativo. Con el propósito de no perder la comunicación establecida, durante varios meses se siguieron enviando mensajes por medio del correo electrónico, a los cuales la mayoría de ellos dio respuesta.

En la siguiente tabla se brinda la descripción del total de sujetos de investigación por país, en cada una de las cuatro cohortes del diplomado.

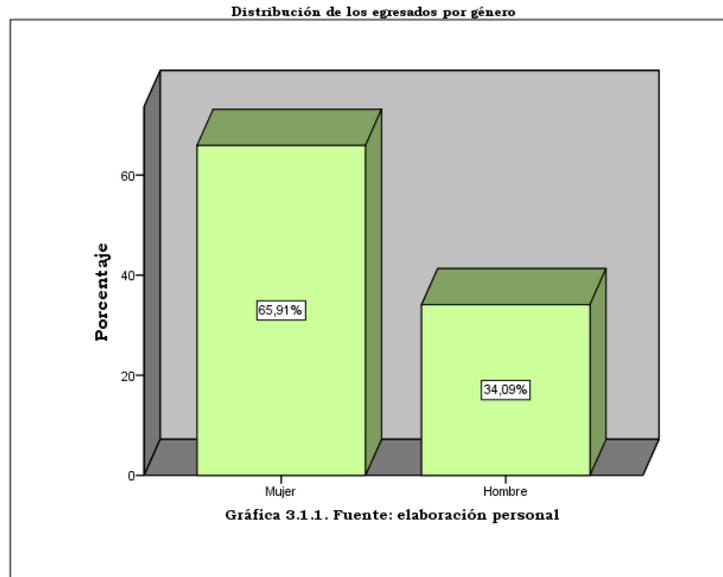
Tabla 3.1.1. Sujetos de investigación por cohorte y país						
Año	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Total
2013	5	6	1	2	1	15
2014	2	8	0	1	0	11
2015	0	8	0	3	0	11
2016	3	3	0	1	0	7
Totales	10	25	1	7	1	44

Fuente: Elaboración personal

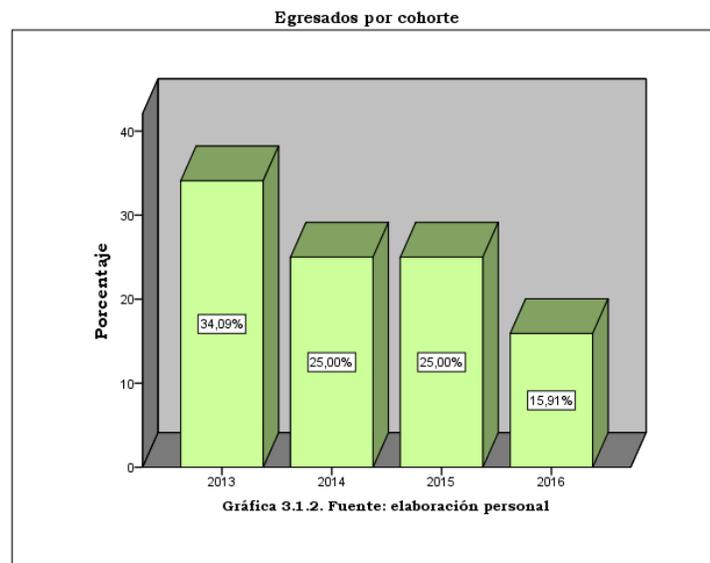
Como se puede observar en la tabla anterior, la cohorte con mayor número de sujetos participantes en la investigación fue la del 2013 y Guatemala el país con más egresados en todas las cohortes; por el contrario, en la última cohorte –año 2016–, el número de sujetos de investigación se redujo a más del 50 % en relación a la primera; en cuanto a participantes por país, Honduras y Panamá fueron los que presentaron el menor número.

De los 76 egresados en las cuatro cohortes del diplomado, se logró contactar a 44, los cuales conforman el grupo de sujetos de investigación.

La primera información demográfica que se investigó acerca de los sujetos fue el género. En la siguiente gráfica se presenta la distribución de los mismos de acuerdo a este elemento clasificatorio y se puede ver que la mayoría (65,91 %) pertenece al género femenino y que supera en casi un 100 % a los del género masculino, ya que estos apenas alcanzan el 34,09 %.

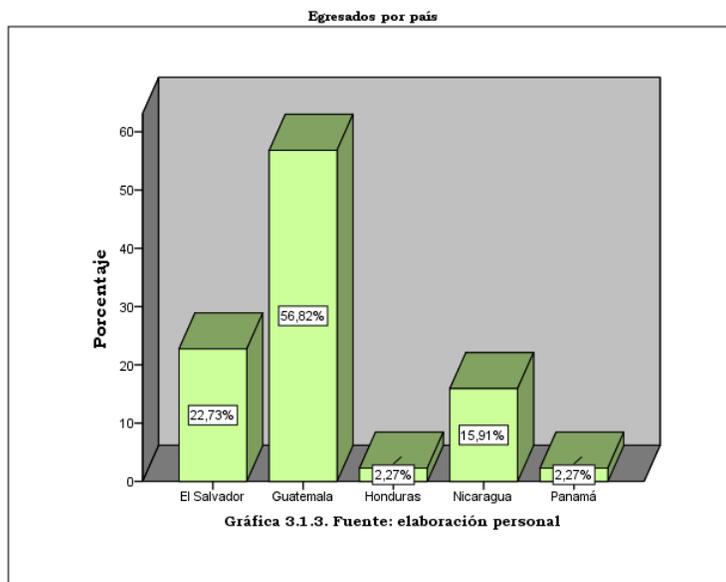


Otro criterio de clasificación de los sujetos de investigación fue la cohorte en la cual aprobaron el diplomado. Esta distribución se presenta gráficamente en la imagen siguiente:

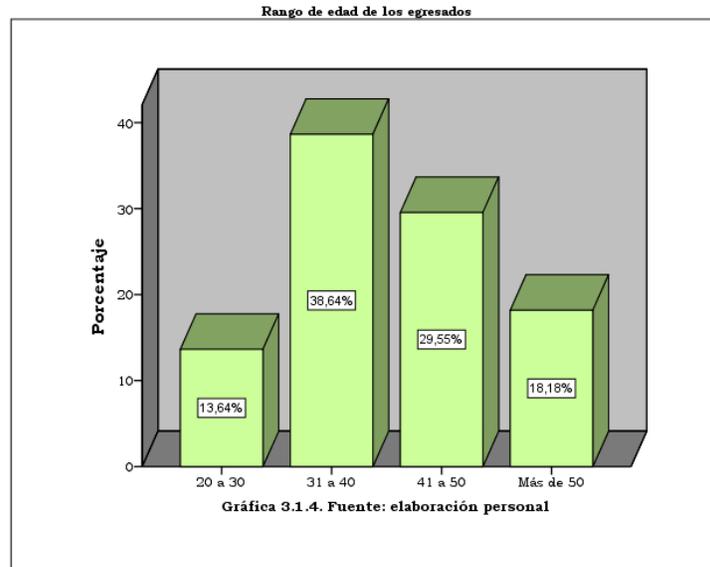


Nótese que la mayoría de sujetos pertenecen a la primera cohorte y la cantidad ha disminuido en casi un 50 % si se compara la cohorte 2013 con la 2016.

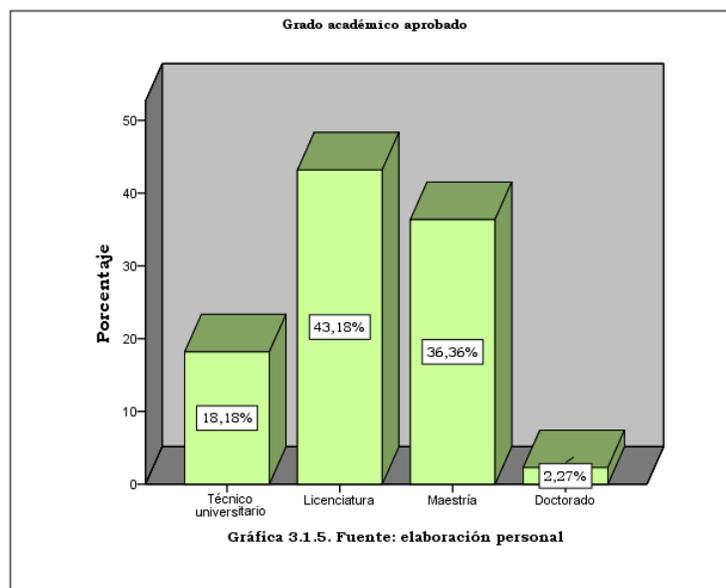
Un tercer elemento de clasificación de los sujetos fue el país donde laboraban cuando cursaron el diplomado. Cabe resaltar que, según este criterio, el país con mayor número de egresados fue Guatemala.



La gráfica siguiente muestra la manera en que quedaron distribuidos los sujetos de investigación según el cuarto criterio de clasificación, es decir, la edad. Se puede ver que la mayoría de ellos (38,64 %) posee un rango de edad que oscila entre 31 y 40 años, por lo que, según la clasificación de las etapas del ser humano propuesta por Mansilla (2000), se denominan *adultos jóvenes o adultos primarios*. Se caracterizan principalmente porque que han alcanzado un grado de desarrollo óptimo, lo cual les genera la percepción de tener una mayor esperanza de vida, misma que influye positivamente en la personalidad y en la efectividad con la que desempeñan los roles sociales que se les asignen.

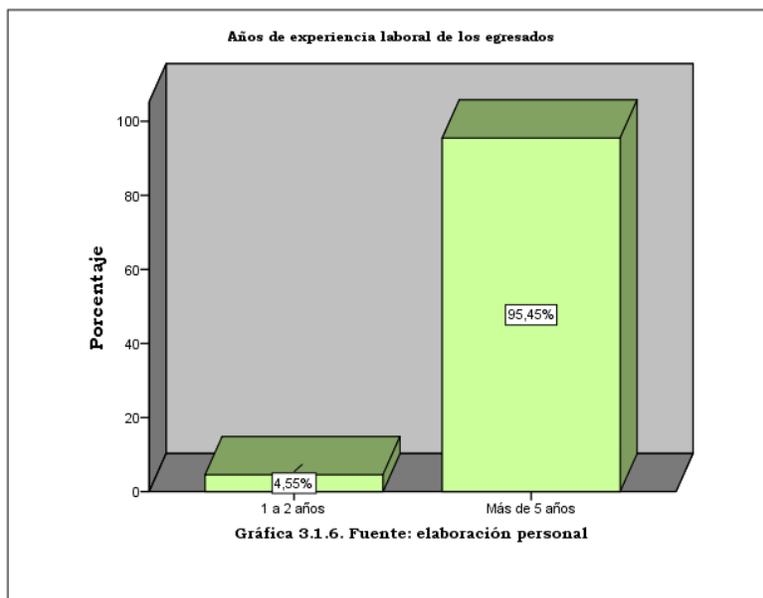


La gráfica que se presenta a continuación hace referencia al quinto criterio de clasificación de los sujetos de investigación, como lo es el último grado académico aprobado. Se puede ver que la mayoría posee una licenciatura y solo el 2,27 % ha alcanzado un doctorado.



Por último, se les preguntó a los sujetos de investigación cuántos años de ejercer la docencia poseían al momento de cursar el diplomado. Aunque las opciones que se les presentaron eran siete, las respuestas se concentraron únicamente en dos, tal como se puede apreciar en la

siguiente gráfica. Es importante resaltar que la mayoría de egresados poseían cinco o más años de experiencia docente, por lo cual cobra particular importancia lo expuesto por De Tezano (2005) cuando afirma que la experiencia adquirida es la que “da identidad a la profesión docente, la que diferencia a los maestros, los transforma en intelectuales autónomos, capaces de generar sus propias búsquedas, de entregar autoridad al otro y de legitimar y validar aquellos elementos de las conceptualizaciones producidas en las formaciones disciplinarias que amplían y permiten la transformación de su práctica” (p. 76).



3.2. Instrumento

Para medir la variable de investigación, *Percepción de la utilidad* del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), se utilizó un cuestionario de autoría propia, que consta de 35 preguntas con una escala de respuesta de 1 a 6 y que mide las cinco dimensiones sobre la variable de la siguiente manera (ver anexo 1, la variable de estudio y sus dimensiones; y anexo 2, instrumento de investigación):

- Incremento de conocimientos (valor añadido). Esta dimensión fue medida en las secciones 2 y 3 del instrumento, con un total de 18 preguntas.
- Uso real de los conocimientos adquiridos. Medida en la sección 4, con un total de ocho ítems.
- Satisfacción. Esta dimensión se midió en la sección 5, la cual está compuesta por cuatro preguntas.
- Mejora de las competencias profesionales. Medida por cuatro preguntas, las cuales están contenidas en la sección 6.
- Mejora del estatus profesional. Fue medida por medio de seis preguntas, ubicadas en la sección 7 del cuestionario.

Según lo expuesto por Hernández, Fernández, y Baptista (2014), el cuestionario es el instrumento más utilizado para recolectar información y “consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis” (p. 217). Para su validación, el instrumento como tal fue sometido al análisis de expertos en la temática y metodología propias de la presente investigación (ver anexo 3, ficha técnica del instrumento).

Según lo expuesto por Frías-Navarro (2014), la validez de un instrumento hace referencia al grado en que este mide lo que se pretende medir. En el caso de esta investigación, la validez del instrumento está dada por la **capacidad** que este posee para medir la *percepción de utilidad* que, acerca del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), expusieron aquellas personas que egresaron de dicho programa de formación. Para determinar la validez de un instrumento de investigación se recurrió al coeficiente de confiabilidad llamado Alfa de Cronbach. Frías-Navarro (2014) agrega –citando a George y Mallery (2003)– que el nivel de confiabilidad se puede expresar en varios niveles, según la siguiente escala:

- Coeficiente alfa >.9 es excelente.
- Coeficiente alfa >.8 es bueno.
- Coeficiente alfa >.7 es aceptable.
- Coeficiente alfa >.6 es cuestionable.
- Coeficiente alfa >.5 es pobre.
- Coeficiente alfa <.5 es inaceptable.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el nivel de confiabilidad del instrumento utilizado para recabar información en el presente trabajo se puede calificar de “excelente”, ya que alcanzó una puntuación de α .972, según el análisis realizado con SPSS, versión 23, y cuyo análisis de confiabilidad se presenta en las siguientes tablas.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	44	100,0
	Excluida	0	.0
	Total	44	100,0

Tabla 3.2.1. Análisis de confiabilidad realizado con SPSS

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.972	35

Tabla 3.2.2. Análisis de fiabilidad realizado con SPSS

Para llevar a cabo el análisis de la variable *-percepción de utilidad-* fue necesario dividirla en dimensiones y se propuso un total de cinco. Según lo expuesto por Urban (2017), después de determinar el número de estas, se hace necesario calcular el ancho del intervalo; este cálculo se realiza restándole al porcentaje mayor el porcentaje menor. La diferencia resultante se divide entre el número de dimensiones. Este procedimiento se expresa en la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Porcentaje máximo} - \text{Porcentaje mínimo}}{\text{Cantidad de dimensiones}}$$

$$\frac{100-39}{5} = \frac{61}{5} = 12$$

Con base en este resultado, los porcentajes se dividieron en siete categorías con un ancho de intervalo de 12, las cuales se clasificaron según la escala de valoración cualitativa presentada por Frías-Navarro (2014), y que se utilizó para determinar la percepción que los sujetos investigados dijeron poseer sobre la utilidad del diplomado.

Cabe hacer notar que, en el presente estudio, el porcentaje más bajo fue de 39 y que equivale a una percepción total de 81. El más alto fue de 100 y que equivale a 210 en la percepción total. La escala de resultados es producto de multiplicar el número de ítems (35) por el valor más bajo (1) y más alto (6) de la escala de Likert del cuestionario. Así, el valor más bajo posible de obtener era 35, mientras que el más alto, 210. Al convertir estos resultados a porcentaje y aplicar la fórmula para calcular el ancho del intervalo, según lo expuesto anteriormente, se obtuvo la siguiente tabla:

Porcentaje	Escala de clasificación cualitativa
89-101	Excelente
77-88	Muy buena
64-76	Buena
51-63	Aceptable
38-50	Cuestionable
25-37	Mala
12-24	Muy mala

Tabla 3.2.3. Elaboración personal basada en Frías-Navarro (2014)

3.3. Procedimiento

Para realizar el presente trabajo investigativo se llevaron a cabo, entre otros, los siguientes pasos.

- Se solicitó al Departamento de Psicopedagogía la autorización para realizar la investigación sobre el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).
- Al Departamento de Educación Virtual de la Universidad Rafael Landívar, le fue solicitado el listado de los egresados con las direcciones de correos electrónicos para iniciar la comunicación con ellos.
- Se elaboró el instrumento de investigación, el cual fue validado por expertos en la temática de investigación. Posteriormente se sometió a una prueba de confiabilidad llamada coeficiente alfa Cronbach.
- Se envió una encuesta virtual preliminar a los egresados para solicitar que colaboraran brindando la información requerida para realizar la investigación.
- Por medio de la herramienta virtual *SurveyMonkey*, se envió el cuestionario con las preguntas contenidas en el instrumento de investigación, elaborado para recolectar la información que se consideró necesaria para llevar a cabo la investigación sobre la temática propuesta.
- Se recolectó la información recibida a través del cuestionario en línea y se hizo el análisis estadístico de la misma por medio de la interfaz *IBM SPSS Statistics*, versión 23.
- Se realizó y presentó por escrito el análisis y la discusión de los resultados.
- Se redactó el informe final de la investigación, el cual fue entregado a la Facultad de Humanidades, según el protocolo establecido para la realización de trabajos de esta naturaleza.

3.4. Tipo de investigación, diseño y metodología estadística

El presente trabajo es un estudio cuantitativo, de tipo descriptivo por cuanto estudia, interpreta y refiere lo que aparece (fenómeno), sin manipular ninguna variable (Achaerandio, 2010). El diseño es transeccional descriptivo ya que determinó la percepción de un grupo de personas sobre un hecho concreto; posteriormente se hicieron varias comparaciones de los datos proporcionados por los distintos segmentos poblacionales encontrados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para esto, los resultados se analizaron mediante la prueba *t* y el análisis de varianza (Anova).

La metodología utilizada permitió presentar los datos por medio de porcentajes, los cuales reflejan la percepción de los sujetos de investigación acerca de las dimensiones elegidas sobre la utilidad del diplomado. En matemática, el porcentaje es entendido como la cantidad de rendimiento útil dado por cada 100 unidades de un universo de cosas o personas. Para efectos de este trabajo, el porcentaje se utilizó para calcular el número de veces que se repitió una respuesta en relación con 100 % de las respuestas dadas por los sujetos de investigación. En este sentido, el término coincide con lo que al respecto dice la Real Academia Española (2015), en su diccionario: “proporción que toma como referencia el número 100”. Para realizar el análisis estadístico, el número de veces que se repitió cada respuesta fue convertido en porcentaje con el apoyo del programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 23.

Los resultados obtenidos se presentan en tablas, las cuales van seguidas de un breve análisis interpretativo, según las dimensiones e indicadores medidos por el cuestionario con el propósito fundamental de alcanzar los objetivos planteados en el presente estudio.

IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de la aplicación en línea del cuestionario para determinar la percepción de utilidad de un programa virtual de formación y actualización docente, se presentan los datos cuantitativos que se recolectaron entre los 44 egresados de cuatro cohortes del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

4.1. Percepción total de utilidad del diplomado según los sujetos de investigación

Todas las preguntas que contenía el cuestionario fueron elaboradas con el único propósito de alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación.

Así, en la siguiente tabla se presenta la descripción de las medias obtenidas en la percepción total expresada por los sujetos de investigación. Los datos indican que la percepción de la utilidad que los sujetos dijeron tener sobre el Diplomado (objetivo general), según la escala de George y Mallery (2003), es *muy buena*, ya que presenta un promedio de 77,31 y que, aunque la desviación estándar es alta (15.29 %), no representa mayor alteración del resultado.

Percepción total de la utilidad del diplomado		
N	Válidos	44
	Perdidos	0
Media		77,31
Mediana		78,81
Moda		76,67 ^a
Desviación estándar		15,29

Tabla 4.1.1. Fuente: elaboración personal

Para determinar el logro de los objetivos específicos propuestos, a continuación se presentan los resultados obtenidos en cada una de las

dimensiones medidas por medio del instrumento creado para recabar información al respecto. Estas dimensiones están basadas en los trabajos realizados por Kirkpatrick y Kirkpatrick (citado por Mora, 2014), y en la propuesta hecha por Khan (2005). La primera dimensión (objetivo específico 1) es la de los *conocimientos adquiridos*. Para determinar la percepción sobre esta dimensión, a los sujetos se les pidió responder a nueve preguntas y los resultados convertidos en porcentajes se presentan en la tabla siguiente.

Nivel de conocimientos adquiridos		
N	Válido	44
	Perdidos	0
Media		78,83
Mediana		80,56
Moda		83,33
Desviación estándar		14,35

Tabla 4.1.2. Fuente: elaboración personal

Nótese que, dada la media alcanzada, esta dimensión se ubica en la categoría de *muy buena*, con 78,83 puntos porcentuales.

La segunda dimensión es el *uso real de los conocimientos adquiridos* (objetivo específico 2). El grado de aplicación que posea un contenido determina, según Khan (2005), la utilidad que un programa de formación; así, un contenido visto será útil en la medida que sea posible aplicarlo en las diversas situaciones que la vida diaria presenta. A los sujetos de investigación se les pidió analizar esta dimensión, para lo cual se elaboraron nueve ítems y los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

Uso real de los conocimientos adquiridos en el diplomado		
N	Válido	44
	Perdidos	0
Media		78,32
Mediana		82,41
Moda		83,33
Desviación estándar		15,2

Tabla 4.1.3. Fuente: elaboración personal

Como se puede comprobar muy fácilmente, la media sigue siendo alta, por lo que se colige que, a criterio de los sujetos consultados, los conocimientos adquiridos en el diplomado tienen una aplicabilidad que se cataloga como *muy buena*.

Otra de las dimensiones para medir la utilidad del diplomado es el *grado de satisfacción* de los egresados (objetivo específico 3). Un programa de formación será útil en la medida en que los egresados se sientan satisfechos, es decir, que vean cumplidas sus expectativas. Los resultados obtenidos al medir esta dimensión, por medio de la formulación de cinco preguntas, se presentan en la siguiente tabla.

Nivel de satisfacción personal al terminar el diplomado		
N	Válido	44
	Perdidos	0
Media		78,41
Mediana		83,33
Moda		100,00
Desviación estándar		20,14

Tabla 4.1.4. Fuente: elaboración personal

Los resultados obtenidos en la medición de esta dimensión presentan una media muy similar a las anteriores y se cataloga como *muy buena*; sin embargo, la desviación estándar es más alta que en las dimensiones antes

presentadas, lo que indica que la percepción de la satisfacción presenta un mayor grado de dispersión entre los sujetos investigados.

La cuarta dimensión, objeto de análisis sobre la utilidad del diplomado, es la *mejora de las competencias profesionales* (objetivo específico 4). Según las bases teóricas tomadas en cuenta a este respecto, un programa de formación resulta más útil en la medida en que ayuda a quienes lo reciben a mejorar las competencias propias de su profesión; en otras palabras, en la medida en que favorezca el desempeño profesional. Para medir esta dimensión se formularon cinco preguntas; el resultado promedio obtenido se cataloga como *Muy buena* ya que se ubica en el rango 77-88 de la escala, tal como se puede observar en la tabla siguiente.

Mejora de las competencias profesionales		
N	Válido	44
	Perdidos	0
Media		83,03
Mediana		83,33
Moda		100,00
Desviación estándar		17,31

Tabla 4.1.5. Fuente: elaboración personal

Por último, se tomó como dimensión de la utilidad la *mejora del estatus profesional* (objetivo específico 5). En esta dimensión, los resultados obtenidos presentan dos variantes que vale la pena resaltar: presenta la media más baja y la desviación estándar más alta. En el cuestionario utilizado, se formularon siete preguntas para medir esta dimensión, la cual se ubica en la categoría *Buena*, es decir, en el rango de 64-76 con 69,21 puntos porcentuales. Gráficamente, los resultados se exponen en la siguiente tabla.

Mejora del estatus profesional		
N	Válido	44
	Perdidos	0
Media		69,21
Mediana		73,81
Moda		73,81
Desviación estándar		22,81

Tabla 4.1.6. Fuente: elaboración personal

4.2. Percepción de la utilidad del diplomado por cada segmento de los sujetos de investigación

A continuación se presentan los resultados sobre la percepción de utilidad desde varios segmentos de los sujetos de investigación (objetivo específico 6). Los resultados se analizaron mediante la prueba *t* y el análisis de varianza (Anova).

4.2.1. Percepción total por género

En la siguiente tabla, haciendo uso de la prueba *t de Student*, se hace una comparación de las medias obtenidas por hombres y mujeres en la percepción de utilidad. Se pudo comprobar que no existe diferencia estadísticamente significativa $P < 0,05$ en la percepción de utilidad entre hombres y mujeres. Es decir que aunque ambos segmentos poblacionales no presentan una misma percepción respecto a la utilidad del diplomado en su desempeño profesional los resultados no difieren estadísticamente, según queda demostrado en las tablas siguientes.

Prueba de muestras independientes								
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas			prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
PERCEPCIÓN TOTAL	Se asumen varianzas iguales	,753	,391	-,854	42	,398	-4,16858	4,87926
	No se asumen varianzas iguales			-,875	30,310	,389	-4,16858	4,76657

Tabla 4.2.1. Fuente: elaboración personal

Estadísticas de grupo					
	Género	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
PERCEPCIÓN	Mujer	29	75,8949	15,69594	2,91466
TOTAL	Hombre	15	80,0635	14,60734	3,77160

Tabla 4.2.2. Fuente: elaboración personal

En las tablas 4.2.1 y 4.2.2 puede observarse que aunque hay diferencia entre las medias de hombres y mujeres ($\bar{x} = 75,89$, mujeres; $\bar{x} = 80,06$, hombres), dicha diferencia no es estadísticamente significativa.

4.2.2. Percepción de utilidad por cohorte de egresados

El presente estudio se realizó con una muestra de los egresados en cuatro cohortes: 2013, 2014, 2015 y 2016. A pesar de haber enviado varias veces el cuestionario virtual, no todos los egresados lo contestaron, pero sí se obtuvo respuesta de 44 sujetos, los cuales conforman la muestra de estudio y que constituye al 57.89 % del universo de egresados. A continuación los datos de sujetos de investigación por cohorte.

Total de sujetos investigados por cohorte			
Cohorte	Universo poblacional	Total de respuestas obtenidas	Porcentaje de respuestas obtenidas respecto al universo
2013	28	15	53,57
2014	20	11	55,00
2015	12	11	91,67
2016	16	7	43,75
Total	76	44	57.89

Tabla 4.2.3. Fuente: elaboración propia

Para determinar el logro del objetivo específico 6, se hizo el análisis de la varianza (Anova, por sus siglas en inglés) de la percepción de la utilidad del diplomado según el año en que los sujetos lo cursaron. Fue así como se obtuvieron los resultados que se presentan en las tablas siguientes.

ANOVA. Cohorte en la que cursó el diplomado					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	45,894	38	1,208	1,035	,549
Dentro de grupos	5,833	5	1,167		
Total	51,727	43			

Tabla 4.2.4. Fuente: elaboración propia

Percepción de utilidad por cohorte			
Año en que cursó el diplomado	Media	Desviación estándar	Mediana
2013	75,0476	15,74394	78,5714
2014	76,9264	16,67124	76,6667
2015	80,6926	18,65107	87,6190
2016	77,4830	4,55681	76,6667
Total	77,3160	15,29340	78,8095

Tabla 4.2.5. Fuente: elaboración personal

Se pudo determinar que no existe diferencia estadísticamente significativa $P < 0.05$ entre los cuatro grupos de egresados acerca de la percepción de utilidad del diplomado, aunque la media más baja se encuentra entre los egresados de la primera cohorte.

4.2.3. Percepción de utilidad por el país en que laboraban los sujetos

Se consideró oportuno hacer el análisis de la varianza de la percepción de utilidad que los sujetos tenían, dependiendo del país en que se encontraban laborando al momento de cursar el diplomado. Las siguientes tablas expresan gráficamente los resultados obtenidos.

ANOVA. País donde laboraba cuando cursó el diplomado					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	41,879	38	1,102	1,181	,475
Dentro de grupos	4,667	5	,933		
Total	46,545	43			

Tabla 4.2.6. Fuente elaboración personal

Percepción de utilidad por país de ubicación			
	Media	Desviación estándar	Mediana
El Salvador	76,8095	9,10743	78,8095
Guatemala	73,3905	17,21234	76,6667
Honduras	81,9048		81,9048
Nicaragua	91,2925	8,40092	92,3810
Panamá	78,0952		78,0952
Total	77,3160	15,29340	78,8095

Tabla 4.2.7. Fuente: elaboración propia

Al igual que en el análisis de Anova anterior, no se encontró diferencia estadísticamente significativa $P < 0.05$ de la percepción de utilidad de los sujetos, dependiendo del país en que laboraban. Sin embargo, tal como puede observarse en la tabla anterior, la media más alta la presentan los egresados que laboraban en Nicaragua, mientras que la más baja se obtuvo entre los egresados de Guatemala (objetivo específico 6). Estos datos resultan interesantes por cuanto el diplomado fue elaborado y dirigido en Guatemala y, no obstante dicha coincidencia geográfica, los

egresados de este país poseen la percepción de utilidad más baja en relación a los demás países.

4.2.4. Percepción de utilidad según edad de los sujetos de investigación

Otro factor que se tomó en cuenta para hacer el análisis de Anova por segmentos poblacionales fue el de la edad que los sujetos de estudio poseían al momento de contestar el cuestionario. Para ello se tomaron cuatro rangos de edad de la siguiente manera: 20 a 30 años, 31 a 40, 41 a 50 y mayor de 50 (objetivo específico 6).

ANOVA. Edad que posee actualmente					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	35,644	38	,938	1,407	,381
Dentro de grupos	3,333	5	,667		
Total	38,977	43			

Tabla 4.2.8. Fuente: elaboración personal

Percepción de utilidad por edad de los sujetos			
	Media	N	Desviación estándar
20 a 30	80,2381	6	10,66390
31 a 40	80,2241	17	11,74188
41 a 50	75,7509	13	19,43598
Más de 50	71,4881	8	17,93238
Total	77,3160	44	15,29340

Tabla 4.2.9. Fuente: elaboración propia

Con base en lo expuesto anteriormente, se puede deducir que la edad no es un factor determinante de la percepción de utilidad que poseen los sujetos investigados, ya que la diferencia estadística no es $P < 0.05$, aunque conviene hacer notar que la media es mayor y presenta una desviación estándar menor entre los sujetos que poseen menor edad. Esta diferencia

entre medias según la edad ratifica que la frecuencia de uso de las TIC puede incidir en la forma en que son percibidas, según lo expuesto en un informe presentado por la *National Telecommunication & Information Administration* (NTIA) en el año 2000 y citado por Villar F. (2010), y que indica que en EE. UU., el país donde la sociedad de la información está más avanzada, solo el 16,6 % de la población económicamente activa y mayor de 50 años hace uso de las TIC. Este dato contrasta a aún más en países con menor desarrollo ya que, según este mismo autor, se tienen datos que solo el 8 % de las personas en las mismas condiciones que las ya mencionadas hacen uso de las nuevas tecnologías. Asimismo, estos datos ponen en evidencia lo expuesto por Prensky, (2010) acerca del encuentro de dos generaciones con sus propias características y habilidades: los nativos y los migrantes digitales.

4.2.5. Percepción de utilidad por el grado académico de los egresados del Diplomado

Al igual que en las comparaciones de medias que se han presentado anteriormente, la media de la percepción de utilidad según el grado académico de los sujetos investigados es otro segmento poblacional que no presenta una diferencia significativa $P < 0.05$. A partir de los resultados que presenta la tabla que continúa, cabe señalar, no obstante, que la media más alta se obtuvo entre los sujetos que, al momento de cursar el diplomado, poseían el grado académico de licenciatura, mientras que la más baja se ubica entre los sujetos que tienen el grado de maestría (objetivo específico 6).

ANOVA. Último grado académico aprobado					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	607,419	3	202,473	,857	,471
Dentro de grupos	9449,765	40	236,244		
Total	10057,184	43			

Tabla 4.2.10. Fuente: elaboración personal

Percepción de utilidad por el ultimo grado académico aprobado		
	Media	Desviación estándar
Técnico universitario	75,1190	8,32507
Licenciatura	81,5038	11,74202
Maestría	73,4821	20,78920
Doctorado	76,6667	
Total	77,3160	15,29340

Tabla 4.2.11. Fuente: elaboración personal

4.2.6. Percepción de utilidad según los años de experiencia docente

Tal como se expuso en el marco teórico, la experiencia adquirida da identidad al docente y le brinda mayor capacidad para generar sus propios procesos de búsqueda y aprendizaje. En este sentido, la experiencia adquirida favorece la valoración de los procesos formativos que estén encaminados a mejorar su desempeño. En las siguientes tablas se puede ver que no existe diferencia estadísticamente significativa $P < 0.05$ entre los años de experiencia y la percepción acerca de la utilidad del diplomado; y se puede suponer, no obstante, que la diferencia de medias entre los dos grupos señalados en las tablas se debe únicamente a que uno es considerablemente mayor que el otro.

ANOVA. Años de experiencia docente					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	78,618	1	78,618	,331	,568
Dentro de grupos	9978,566	42	237,585		
Total	10057,184	43			

Tabla 4.2.12. Fuente: elaboración personal

Percepción de utilidad por los años de experiencia docente			
	Media	N	Desviación estándar
1 a 2 años	71,1905	2	6,39763
Más de 5 años	77,6077	42	15,56860
Total	77,3160	44	15,29340

Tabla 4.2.13. Fuente: elaboración personal

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo, los resultados obtenidos se confrontan, en un primer momento, con lo que algunos estudios encontrados (antecedentes) han revelado acerca de la *percepción* que los sujetos implicados en los procesos de investigación han expresado tener hacia un programa de formación determinado o hacia el uso o impacto, en los procesos formativos, de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En un segundo momento, estos mismos resultados son vistos a la luz de algunos aspectos teóricos que sirven de marco conceptual del presente estudio.

La percepción, como ya se dijo en el marco teórico, es entendida como un proceso activo-constructivo sobre una experiencia o acontecimiento (Contreras 2012). Acerca de la percepción sobre un programa o curso de formación, se encontraron varias investigaciones. Una de ellas es la de Barrios (2016), quien investigó la percepción de un grupo de estudiantes de medicina de la Universidad Rafael Landívar hacia un curso sobre la salud en las etnias de Guatemala. Este estudio fue tomado como antecedente ya que demostró que el conocimiento sobre algo es determinante para cambiar la percepción, ya que los estudiantes, cuanto más conocían sobre el tema, más positiva era su percepción sobre el mismo. Se puede decir, entonces, que la percepción cambia en la medida en que más se conoce el objeto percibido. En este sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio demostraron que los egresados del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) poseen una percepción que se puede calificar como “muy buena” sobre la utilidad de este programa de formación, gracias a que se les pidió hacer un análisis retrospectivo del mismo y a relacionarlo con su práctica profesional. En otras palabras, los sujetos investigados expusieron su percepción sobre

dicho programa de formación después de haberlo conocido y de ponerlo en práctica. Esto pone de manifiesto, una vez más, que el conocimiento condiciona la percepción.

De igual manera, Mazat (2012), al realizar un estudio para determinar la percepción de utilidad de las TIC en la enseñanza de dos idiomas, el Español y el Inglés, descubrió que, estas son mejor aceptadas que los recursos tradicionales como el lápiz y el papel, incluso que los libros de texto. Lo descubierto por este autor coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que la percepción de los sujetos investigados sobre las dimensiones de utilidad del Diplomado Facultativo y de sus contenidos temáticos, (objetivos específicos 1 a 5) se catalogó como *muy buena*, con una media de 77,31 %.

Asimismo, el presente estudio se encaminó a determinar la percepción sobre un aspecto muy puntal del diplomado: la utilidad para mejorar o favorecer el desempeño profesional. Los resultados demuestran que los sujetos investigados perciben que dicho programa de formación tiene utilidad ponderada como “muy buena” para el desarrollo de su trabajo docente. Esto coincide con lo expuesto por Blanco (2016), quien demostró que los estudiantes de Arquitectura de la Universidad Rafael Landívar percibieron como buena la orientación metodológica conocida como trabajo cooperativo, la cual fue implementada en la asignatura de Física Aplicada. En el caso concreto del presente trabajo de investigación, la utilidad es muy buena por cuanto favorece el desempeño profesional; en el caso del estudio realizado por Blanco, la utilidad del trabajo cooperativo estriba en que gracias a dicho método, los estudiantes lograron construir aprendizajes significativos en el curso de Física Aplicada. En ambos casos, la percepción hacia un programa o método es positiva en la medida que su implementación o práctica trae consigo efectos positivos para el desempeño personal o profesional.

En cuanto al objeto de estudio, el trabajo realizado por Samayoa (2015) presenta gran similitud con la presente investigación. En ambos casos, el objetivo fundamental fue determinar la percepción de un determinado grupo sobre un programa relacionado con las NTIC. Pese a estas coincidencias, los resultados son muy diferentes. Mientras que la percepción encontrada por Samayoa hacia un diplomado en tecnología fue catalogada dentro de los parámetros de “mala” a “regular”, la percepción que los egresados tienen sobre el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se catalogó, con base en los resultados obtenidos, como “muy buena”. Las causas de estas diferencias pueden ser infinitas y sería necesario llevar a cabo una investigación aparte para determinarlas con el rigor científico que requiere un trabajo de tal categoría. Sin embargo, es viable suponer que las diferencias están dadas porque el trabajo de Samayoa versó sobre un programa presencial, mientras que este se elaboró sobre un programa virtual. Por otra parte, los sujetos de ambos estudios son diametralmente muy distintos. Mientras que en el primero de los casos, los sujetos cursaban el quinto bachillerato, en el segundo de estos, los sujetos habían alcanzado un grado universitario y varios de ellos, incluso, a nivel de maestría y doctorado. La comparación se considera válida por la concordancia en el objeto de estudio, es decir, un programa de formación relacionado con las TIC.

Con relación a este aspecto, cabe analizar los resultados obtenidos por Miranda (2015) en su trabajo sobre la percepción de maestros y alumnos sobre el uso de herramientas tecnológicas en el aula. Este autor llegó a la conclusión de que los sujetos de investigación miraban con beneplácito el uso de la tecnología para apoyar los procesos educativos dentro del aula. Este resultado coincide con el que se obtuvo en la presente investigación ya que la percepción de los egresados del diplomado respecto al uso de la tecnología en sus tareas como la planificación, la comunicación con los

demás y la investigación, entre otras, es muy buena. De hecho, la media obtenida sobre este aspecto fue de 77.31 %, la cual está clasificada como *muy buena*.

Con relación a este mismo tópico, resulta interesante revisar los resultados obtenidos por Aburto (2011), en Chile. Dicha autora comprobó que los docentes reconocieron que su práctica educativa se ha visto mejorada y transformada gracias al uso de los recursos tecnológicos modernos, los cuales son calificados como “valiosos” e “importantes”. Caso similar sucedió con los resultados que se obtuvieron al consultar a los egresados del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) sobre la utilidad de los conocimientos adquiridos en este programa para mejorar sus competencias profesionales, ya que la media fue de 83,03, misma que puede calificarse como *muy buena*.

Sobre la eficacia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, los trabajos más reveladores encontrados son los de Hernández, Acevedo & Martínez (2014), por un lado, y el de López (2013), por otro. Ambos trabajos fueron realizados en México. Los autores de este estudio pudieron comprobar que las TIC son efectivas para lograr aprendizajes significativos y que la frecuencia en el uso de las nuevas tecnologías incrementa el dominio por parte de los docentes, así como la eficacia para mejorar el aprendizaje entre los estudiantes. Algo parecido reveló el presente estudio ya que un alto porcentaje de los sujetos de investigación (78,32) coincidieron en que las herramientas tecnológicas tienen un alto grado de aplicabilidad y que, por lo mismo, facilitan la tarea del docente. Asimismo, los sujetos investigados consideraron que el logro de conocimientos alcanzó una media de 78,83 %, lo cual se puede catalogar como “muy bueno” y se deduce que dicho logro se debió fundamentalmente al uso de

las modernas herramientas tecnológicas, ya que el diplomado fue impartido totalmente en línea y con el apoyo de diversas herramientas tecnológicas. Esto corrobora las conclusiones a las que llegaron los estudios mencionados anteriormente y que fueron realizados en México.

En el marco teórico también se presentaron varios aspectos que dan pie para analizar los resultados obtenidos en la presente investigación. En primer lugar, las TIC en los nuevos paradigmas educativos, tal como bien lo apunta Cabero (2007), no deben ser vistas como una panacea que resuelva todos los problemas y dificultades que surgen en los procesos formativos. Por el contrario, la implementación de las TIC debe ser objeto de una capacitación y reflexión previas para evitar que estas sean tomadas como un medio y no como un fin en sí mismas, tal como tiende a suceder en muchas realidades educativas.

Tal como se indicó en el marco conceptual, este mismo autor hace énfasis en que las TIC presentan varias ventajas y limitaciones a la hora de ser incorporadas en los procesos educativos. Afirma este autor que los avances tecnológicos deben ser utilizados como instrumentos para disminuir la brecha existente entre comunicación e información. En la actualidad, los individuos están inmersos en un mar de información pero se deja por un lado un aspecto tan importante entre ellos: la comunicación, la cual está considerada como una de las competencias fundamentales que debe desarrollar una persona en la época actual (Achaerandio, 2012). Pues bien, con el propósito de determinar la importancia que las TIC adquieren en este aspecto, y para dar cumplimiento al objetivo 2 de la presente investigación, a los sujetos se les preguntó en qué medida el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) les ha ayudado a desarrollar las competencias profesionales, entre las que se encuentra, claro está, la competencia de la

comunicación con los demás. La mayoría de los sujetos (83,03 %) consideran que el Diplomado, mediante los contenidos y actividades propuestos, les ha ayudado de *muy buena* manera a desarrollar las competencias profesionales, tales como la comunicación con las demás personas. Con ello se puede afirmar que las herramientas tecnológicas, a criterio de los egresados de este programa de formación, están ayudando a disminuir la brecha existente entre comunicación e información, lo cual constituye un aporte importante puesto que, además de propiciar información, favorecen la comunicación entre los seres humanos.

En segundo lugar, también de acuerdo a lo expuesto en el marco teórico, las TIC están transformando la manera en la cual los seres humanos se interrelacionan. La presencia física ya no es tan indispensable para que las personas se interrelacionen. (Galvis 2004). El mundo resulta cada vez más pequeño y un acontecimiento es del dominio de millones de personas prácticamente en tiempo real. Gracias a los avances tecnológicos, el desarrollo de las competencias fundamentales para la vida (Achaerandio, 2012), como lo es el caso concreto de la interacción con otras personas (objetivo específico 2) está migrando cada vez más de lo asincrónico a lo sincrónico, sin importar las distancias geográficas.

Según lo expuesto anteriormente y haciendo referencia una vez más a lo que afirma Galvis (2004), la metodología virtual es cada vez más recurrente. Por esta razón y por ser el diplomado un programa de formación a distancia, sin ningún encuentro presencial, se consideró oportuno llevar a cabo un breve análisis de los resultados obtenidos en cuanto al grado de satisfacción de los egresados del mismo sobre la efectividad comunicativa que hubo en los procesos formativos para alcanzar los objetivos propuestos. Para investigar esta dimensión se formularon cinco preguntas sobre los siguientes aspectos:

- cumplimiento de las expectativas creadas acerca del diplomado,

- integración de las TIC en los procesos académicos,
- desarrollo de habilidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC,
- adquisición de nuevos conocimientos sobre las TIC y
- desarrollo de la capacidad para integrar las TIC en el quehacer docente.

Los resultados obtenidos, revelaron que el nivel de satisfacción de los egresados se puede catalogar como *muy bueno*, de acuerdo a la escala cualitativa que se ha venido utilizando, ya que se ubica dentro del rango de 77 a 88 puntos porcentuales. Este resultado coincide con lo expuesto por Galvis (2004) quien pudo determinar que un programa virtual puede lograr que los individuos se comuniquen efectivamente sin importar la distancia, lo cual queda demostrado en los resultados, los cuales revelan que el diplomado virtual satisfizo las expectativas de los egresados y que logró establecer una buena comunicación e interacción de las personas y elementos que intervinieron en cada uno de los módulos de aprendizaje: el docente, los aprendices, los objetivos educativos, el contexto, los recursos y estrategias didácticas (Marqués 2001).

En tercer lugar, siempre haciendo referencia a lo expuesto en el marco conceptual del presente estudio, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tienen tres funciones principales: obtener información, construir nuevos aprendizajes y promover el aprendizaje colaborativo (Cacheiro 2011). Los resultados revelan que los sujetos investigados tienen una *muy buena* percepción acerca de la realización de estas tres funciones, las cuales están íntimamente ligadas con la adquisición de nuevos conocimientos sobre las TIC (objetivo específico 1), lo cual fue algo que el Diplomado favoreció mediante los procesos de aprendizaje que se llevaron a cabo.

Para analizar la función de las TIC de proveer información sobre un determinado tema (dimensión de los conocimientos adquiridos) en el diplomado, se hicieron nueve preguntas. Los resultados revelaron que la participación en este programa de formación y actualización les brindó a los egresados la información necesaria para adquirir conocimientos, entre otros, de los siguientes aspectos: la teoría general de las TIC, los riesgos del uso de las TIC, los derechos de autor, uso y manejo de las herramientas y aplicaciones informáticas, etc. La media obtenida fue de 78,83 %, la cual permite concluir que el cumplimiento de esta función es *muy bueno*.

Otra función de este programa virtual que fue objeto de análisis fue la de adquirir nuevos conocimientos. Los egresados perciben que esta función se logró desarrollar en un 78,83 %, lo cual se puede catalogar como *muy buena*.

Por último, Cacheiro (2011) señala que otra de las funciones de las TIC es la de favorecer el aprendizaje colaborativo. Este aspecto se analizó por medio de dos preguntas concretas sobre la utilidad de las herramientas estudiadas en el diplomado para mejorar la comunicación con las demás personas y para compartir los conocimientos adquiridos con otras personas. Al sumar los resultados obtenidos en estos dos ítems se obtuvo una media que supera el 83 %, con lo cual la función de favorecer la colaboración entre las personas se ubica en el rango de *muy bueno*, y se pone de manifiesto, una vez más, que las herramientas y contenidos abordados en este programa de estudios favorecen el desarrollo de la función colaborativa.

En lo expuesto anteriormente en este capítulo, se ha hecho una comparación de los resultados obtenidos en el presente estudio con los de otros trabajos de investigación y con la teoría encontrada acerca de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y su relación con

los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, además de las comparaciones ya indicadas, se considera oportuno hacer un breve análisis del proyecto académico del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), tomando como punto de partida los resultados arrojados por el cuestionario enviado a los egresados del mismo.

En un proyecto académico, los objetivos se convierten en un elemento medular de la propuesta, ya que son los derroteros que orientan cada una de las acciones que se llevan a cabo a la hora de implementar el programa de formación. Por esta razón se vio oportuno crear la dimensión del nivel de satisfacción personal, en la cual se incluyeron cuatro preguntas encaminadas a determinar la percepción que los sujetos de investigación tienen sobre el logro de los objetivos propios del diplomado.

Al convertir a porcentaje los totales obtenidos en las preguntas encaminadas a evaluar el logro de los objetivos, se obtuvo una media de 78,83 %, la cual se cataloga, según la escala que se ha venido utilizando, como *muy buena*.

Como ya se dijo anteriormente, el principal objetivo de todo programa de formación es favorecer el desarrollo de las competencias profesionales. Al hacer la medición de este aspecto en el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se obtuvo una media que se ubica en el rango de 77-88, por lo que se cataloga como *muy buena*, por cuanto la misma es de 83,03 %; con esto queda comprobado que el diplomado sí favoreció en quienes lo cursaron el desarrollo de las competencias propias de su profesión.

A manera de conclusión se puede decir que los resultados indican que los egresados tienen una percepción positiva del diplomado, en las cinco

dimensiones por medio de las cuales se determinó la utilidad de dicho programa de formación impulsado por la Universidad Rafael Landívar y que está a cargo del Departamento de Educación Virtual. Cabe resaltar que los sujetos investigados consideraron que la dimensión de la *mejora del estatus profesional* es la menos representativa, ya que la media resultante es la más baja y presentó la desviación estándar más amplia de todas.

VI. CONCLUSIONES

Tomando como punto de partida los resultados obtenidos, se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

1. Con base en el proceso que se llevó a cabo para el cumplimiento del objetivo general de la presente investigación, se puede afirmar que la percepción general de los egresados del Diplomado sobre la utilidad de dicho programa de formación es *muy buena*, ya que consideran que el mismo les ha permitido incrementar sus conocimientos sobre las TIC (valor añadido), aplicar lo aprendido en un contexto real, sentirse satisfechos por alcanzar los logros pretendidos, desarrollar competencias profesionales y mejorar su estatus laboral.
2. De igual manera, y con vistas al logro del objetivo general de la investigación, se pudo determinar que los egresados del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) poseen una percepción positiva acerca de la utilidad que los aprendizajes alcanzados en el mismo tienen en su *desempeño profesional*. La media obtenida al consultar a los egresados sobre este aspecto fue de 77,31 %. Con base en la escala cualitativa establecida, la percepción de la utilidad se cataloga como *muy buena*.
3. Se pudo determinar que, acerca de la utilidad del Diplomado para incrementar los conocimientos sobre las TIC (objetivo específico 1), los egresados tienen una percepción que se puede catalogar como *muy buena*, ya que la media obtenida es de 78,83 %.
4. La percepción de los egresados acerca del *uso real* que ellos hacen de los conocimientos adquiridos en el Diplomado (objetivo específico 2) se puede catalogar como *muy buena* si se toma en cuenta que al

hacer el análisis de los resultados obtenidos se obtuvo una media alcanzó el 78,32 %.

5. La utilidad del Diplomado también fue medida tomando como punto de partida la eficacia que a criterio de los egresados tiene este programa para desarrollar las competencias profesionales (objetivo específico 4). En este aspecto la media obtenida fue de 83,03 %, por lo que la percepción se puede catalogar como *muy buena*.
6. Tal como se puede ver en los resultados presentados en el capítulo anterior, la utilidad del diplomado para mejorar el estatus profesional (objetivo específico 5) es la que presenta la media más baja, ya que apenas alcanzó el 69,21 %; Este resultado indica que, la percepción de los egresados se puede catalogar como *buena*, aunque se considera oportuno hacer notar que, por el hecho de presentar una desviación estándar de 22,81 %, la misma puede descender hasta el nivel *cuestionable* en la escala utilizada para clasificar los resultados.
7. Al realizar el análisis de las variables (Anova) de los distintos segmentos en que se dividieron los egresados (edad, género, años de experiencia docente, grado de escolaridad, etc.) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (objetivo específico 6).
8. A nivel general, los sujetos de investigación –44 egresados de cuatro cohortes del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)– presentan una percepción *muy buena* sobre la utilidad del programa de formación para su desempeño docente y la media presenta un ascenso casi constante desde la primera a la última cohorte. Estos resultados permitieron alcanzar, de manera especial, el objetivo general y el objetivo específico 6.

VII. RECOMENDACIONES

Después de presentar, analizar y discutir los resultados obtenidos se considera oportuno hacer las recomendaciones siguientes:

1. Dado que la percepción de utilidad ha ascendido entre los egresados de la primera a la última cohorte, se recomienda continuar el Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), ampliando la cobertura a más personas, para generar análisis y discusión sobre el papel de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en los procesos educativos.
2. A criterio de los egresados, la participación en el diplomado les permitió construir nuevos conocimientos sobre las herramientas tecnológicas modernas, y sobre las funciones que estas tienen en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que es recomendable abrir nuevos espacios para profundizar más sobre dicha temática.
3. Crear nuevos programas sobre las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a los procesos educativos para dar seguimiento y continuidad al Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)
4. Dado que la media de la percepción de utilidad del diplomado resultó ser más baja entre los egresados guatemaltecos, se recomienda dar a conocer los beneficios que ofrece dicho programa de formación, promoviéndolo en más centros de estudio a nivel nacional.
5. Realizar trabajos de investigación encaminados a evaluar la utilidad de los programas y cursos de formación que se ofrecen en distintas

instituciones educativas, de tal forma que estos respondan a las necesidades reales y concretas de los destinatarios.

6. Por cuanto que la dimensión de utilidad que hace referencia a la *mejora del estatus profesional* fue la que obtuvo la percepción más baja, es recomendable que el Diplomado sea presentado a los directivos de las instituciones como una mejora en la hoja de vida de quienes lo reciban y que se les encomienden tareas específicas relacionadas con los métodos y contenidos desarrollados en dicho programa de formación.

VIII. REFERENCIAS

- Aburto, R. (2011). Percepción del uso de TIC en las prácticas pedagógicas de los profesores de Educación Especial. *Revista Electrónica Educare*, vol XV, n.º 2, 163-184. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4780985>.
- Achaerandio, L. (2009). *Reflexiones acerca de la lectura comprensiva (L.C.)*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Disponible en: <http://courseware.url.edu.gt/DESAC1/Estudiantes/Lectura%20y%20Escritura%20Acad%C3%A9micas/La%20lectura%20comprensiva%20-%20Achaerandio.pdf>.
- Achaerandio, L. (2010). *Iniciación a la práctica de la investigación*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Achaerandio, L. (2012). *Competencias fundamentales para la vida*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Alegría, M. (2015). *Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos. [Tesis inédita de licenciatura]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Araujo, D. y Bermudes, J. (2009). Limitaciones de la tecnologías de información y comunicación en la educación universitaria. *Horizontes Educativos*, N.º 14. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97912444001>.
- Area, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *RELIEVE*, v. 11, n.º 1, 3-25. Recuperada en: http://www.uv.es/relieve/v11n1/RELIEVEv11n1_1.pdf.
- Area, M. (2009). El proceso de integración y uso de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista Educación*, 352. , 77 - 97. Recuperada en: http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_04.pdf.
- Arias, C. (2006). Enfoques teóricos sobre la percepción que tienen las personas. *Horizontes Pedagógicos. Volumen 8, N.º 1* , 9-22. Recuperada en: Dialnet-
[EnfoquesTeoricosSobreLaPercepcionQueTienenLasPerso-4907017%20\(1\).pdf](http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4907017).

- Arredondo, A.-C. (2013). *Criterios esenciales para evaluar planes y programas de estudio de las carreras de enfermería*. México: Secretaría de Salud. Disponible en:
http://enarm.salud.gob.mx/documentacion/criterios_esenciales/120228_criterios_esenciales_enfermeria_v1.pdf.
- Baela, R. y Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 50/7, 2-12. Recuperada en:
<http://rieoei.org/deloslectores/3034Baelo.pdf>.
- Banco Mundial. (2016). *Muchos móviles, poco internet*. [En línea]
<http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/03/07/latinoamerica-muchos-moviles-poco-internet>.
- Barcia, R. (s. f.). *Diccionario general etimológico de la lengua española*. Barcelona: Francisco Seix.
- Barrios, A. (2016). *Percepción de la utilidad del curso "Salud en las culturas y etnias de Guatemala" en estudiantes de Práctica Profesional Supervisada -PPS- de la carrera de Licenciatura en Medicina de la Universidad Rafael Landívar [Tesis inédita de Maestría]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, n.º 23., 7-20. Recuperado en:
http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/04_blen_d_learning/documentacion/1_bartolome.pdf.
- Belloch, C. (2012). *Las tecnologías de la información y comunicación TIC*. Valencia, España: Universidad de Valencia. Disponible en:
<http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>.
- Biencinto, C. (2003). *Evaluación del impacto de la formación continua en el ámbito sanitario: diseño y especificación de un modelo causal*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado en:
<http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t26699.pdf>.
- Biencinto, C. y Carballo, R. (2004). Revisión de modelos de evaluación del impacto de la formación en el ámbito sanitario: de lo general a lo específico. *RELIEVE*, vol. 10, núm. 2, 101-116.

- Billorou, N. y Pacheco, M. (2011). *Guía para la evaluación del impacto de la formación*. Montevideo.: Organización Internacional del Trabajo.
Recuperado en:
<http://guia.oitcinterfor.org/sites/default/files/guia/guia-evaluacion-impacto.pdf>.
- Blanco, O. (2016). *La percepción de los estudiantes con respecto al desarrollo del trabajo cooperativo en el curso de Física Aplicada de la Facultad de Arquitectura [Tesis inédita de maestría]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Botero, H. (2011). Aportes generales de las TIC a los procesos educativos. *Revista de Educación y Pensamiento*, número 18., 46-52.
- Boza, Á. y Toscano, M. (2011). *Buenas prácticas en integración de las TIC en educación*. España: Universidad de Huelva. Disponible en:
https://www.uv.es/aidipe/congresos/Ponencia_VIICongresoVirtual_AIDIPE.pdf.
- Caballeros, H. y Arias, M. (2013). *Guía para realizar el trabajo de graduación*. Guatemala: Cara Parens, Universidad Rafael Landívar.
- Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo. Oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, año 21, n.º 45. Recuperada en:
<http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>, Sin páginas.
- Cacheiro, L. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, número 39, 69-81. Disponible en:
<http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/06.pdf>.
- Carneiro, R. (2011). Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma. En R. Carneiro, J. Toscano, & T. -c. Díaz, *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 15-27). Madrid: Fundación Santillana.
Recuperado en:
http://www.educando.edu.do/files/6613/7875/6220/los_desafios_delas_tic_para_elcambio_educativo.pdf.
- Carranza, J. (2014). *Uso de las TIC y el método tradicional en la enseñanza de las operaciones básicas de álgebra en estudiantes de segundo*

- básico. [Tesis inédita de licenciatura]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Carreiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: Fundación Santillana. Recuperado en: http://www.educando.edu.do/files/6613/7875/6220/Los_desafios_delas_TIC_para_elcambio_educativo.pdf.
- Castells, M. (2002). *La era de la información economía, sociedad y cultura: sociedad Red. Vol. 1 (2.a ed.). Versión castellana de Carmen Martínez Gimeno y Jesús Alborés*. Madrid: Alianza. Recuperado en: http://www.felsemiotica.org/site/wp-content/uploads/2014/10/LA_SOCIEDAD_RED-Castells-copia.pdf.
- Chávez, M. y Romero, L. (2012). Efectividad de un curso de capacitación en un ambiente virtual de aprendizaje. *Revista Complutense de Educación*, 89-114. Recuperado en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/download/39104/37717>.
- Chigua, A. (2016). *Percepción de padres y maestros en el uso de la tecnología. (Estudio realizado con los padres de familia y maestros de niños de 10 a 14 años del Colegio La Pradera) [Tesis inédita de licenciatura]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. . *Zer*, vol 14, n.º 27, 295-318. Recuperada en: <http://www.ehu.eus/zer/hemeroteca/pdfs/zer27-14-cobo.pdf>.
- Coll, C., Mauri, M. T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 10, n.º 1. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/redie/issue/view/22>, Sin páginas.
- Contreras, P. (2012). *Percepción directa [Tesis inédita de licenciatura]*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Correa, L. (2013). *Evaluación de un programa de capacitación profesional de una institución de educación superior de Puerto Rico*. Florida, Estados Unidos: Nova Southeastern University. Disponible en: <http://ponce.inter.edu/cai/tesis/lmcorrea/index.pdf>.

- De la Fuente, S. (2011). *Análisis factorial*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- De Tezano, A. (2005). El camino de la profesionalización docente. Formación inicial y perfeccionamiento en el servicio. *Revista PRELAC, número 1*, 60-77.
- Delgado, M., Arrieta, X. y Riveros, V. (2009). Usos de las TIC en educación, una propuesta para su optimización. *Omnia, año 15, n.º 3*. Recuperada en: <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/omnia/article/view/7291/7279>, 58-77.
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación. En Unesco, *La educación encierra un tesoro. Informe de la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI* (págs. 91-103). Madrid: Santillana/Unesco. Disponible en: http://uom.uib.cat/digitalAssets/221/221918_9.pdf.
- Departamento de Educación Virtual -DEV-. (2017). *Diplomado en Ambientes de Aprendizajes Significativos con TIC*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Detrinidad, E. (2016). *Análisis factorial exploratorio y confirmatorio aplicado al modelo de secularización propuesto por Inglehart-Norris. Periodo 2010-2014 (Estudio de caso España, Estados Unidos, Alemania, Holanda) WSV*. Granada, España: Universidad de Granada. Disponible en: http://masteres.ugr.es/moea/pages/curso201516/tfm1516/detrinidad_barquero_tfm/!/download.
- Díaz-Barriga, F. (2010). *Las TIC en la educación y los retos que enfrentan los docentes*. Obtenido de Metas educativas 2021. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios: <http://www.oei.es/historico/metas2021/libro.htm>
- Dwyer, T. (1974). Heuristic strategies for using computers to enrich education. *International Journal of Man-Machine Studies*, 6 (2), 137-154. .
- Ferrando, P. y Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en Psicología. *Papeles del Psicólogo, vol 31*,

número 1, enero-abril 2010, disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441003>, 18-33.

- Frías-Navarro, D. (2014). *Apuntes de SPSS*. Valencia. Disponible en:
<http://www.uv.es/friasnav/ApuntesSPSS.pdf>: Universidad de Valencia.
- Gallardo, A. (2008). *La satisfacción laboral y sus determinantes en las cooperativas. XXII congreso anual "Building Bridges in a Global Economy"*. Salamanca: Asociación Europea de Dirección y Economía de Empresa.
- Galvis, Á. (2004). *Oportunidades educativas de las TIC*. Colombia: Colombia aprende. Recuperado de:
http://www.colombiaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articulos-73523_archivo.pdf.
- Galvis, Á. (2010). Nuevos ambientes educativos basados en tecnología. *Sistemas, número 117*, 12-21. Disponible en:
http://52.0.140.184/typo43/fileadmin/Revista_117/Columnista_invitado.pdf.
- García, A. (2011). Concepción sobre el uso de las TIC del docente universitario en la práctica pedagógica. *Anuario electrónico de estudios de comunicación social*, vol. 4, núm. 2, julio-diciembre 2011, pp. 182-195.
- García, C. (2007). La percepción de utilidad del comercio electrónico. *Enseñanza e investigación en psicología, vol. 12, núm. 2*, 409-420.
- Gómez, H. (2013). Las tecnologías educativas. *Debates IESA, vol. XVIII, n.º 3*, Sin páginas. Recuperada en:
<http://virtual.iesa.edu.ve/servicios/wordpress/wp-content/uploads/2014/07/jul-samper.pdf>.
- Guido, L. (2009). *Tecnologías de información y comunicación, universidad y territorio. Construcción de "campus virtuales" en Argentina. [Tesis inédita de doctorado]*. Argentina. Recuperada en:
<http://www.revistacts.net/files/Portafolio/tesis%20doctoral%20Luciana%20Guido.pdf>: Universidad Nacional de Quilmes.
- Gutiérrez, Á., Rodríguez, A. y Pantoja, M. (2014). Evaluación del uso de las TIC en Educación para el Desarrollo. Obtención de indicadores de

buenas prácticas mediante análisis factorial. *Revista de educación a distancia, número 41*, Sin páginas.

Hernández, L., Acevedo, J. y Martínez, C. (2014). *El uso de la TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia*. Buenos Aires, Argentina: Congreso Iberoamericano de Ciencia y Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado en: <http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/523.pdf>.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación (5.º ed.)*. México: McGraw Hill [En línea]: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf.

Huete, F. (2010). El concepto de utilidad según John Rawls. *Universitas. Revista de Filosofía, Derecho y Política, número 11*, 127-142.

Icuté, S. (2016). *Percepción de los educadores sobre el programa de "coaching" en la escuela primaria de un colegio privado de la ciudad capital de Guatemala. [Tesis inédita de licenciatura]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

ISTE. (2008). *National Educational Technology Standards (NETS.T) and Performance Indicators for Teachers International Society for Technology in Education (ISTE)*. Disponible en: http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForAdministrators/2009Standards/NETS-A_2009.pdf.

Izquierdo, J. y Pardo, M. (2007). Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la gestión académica del proceso docente educativo en la educación superior. *Revista Pedagógica Universitaria*, Vol. XII No. 1, pp. 58 -68. Recuperada en: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/394>.

Jaramillo, P., Castañeda, P. y Pimienta, M. (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. *Educación y educadores, vol 12. n.º 2*. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942009000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=es, Sin páginas.

- Jiménez, I. (2009). *Las Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito escolar*. España: Íttakus, sociedad para la información, S.L. Recuperado en:
http://www.publicatuslibros.com/fileadmin/Biblioteca/Libros/Tecnicos/Inmaculada_Jimenez_Leon-Las_Tecnologias_de_Informacion_y_Comunicacion_en_el_ambito_escolar.pdf.
- Khan, B. (2005). *Managin e-learning strategies. Design, delivery, implementation and evaluation*. USA: George Washington University.
- Kirkpatrick, D. y Kirkpatrick, J. (2007). *Evaluación de acciones formativas. Los cuatro niveles*. España: Gestión.
- López, M. (2013). *Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el docente universitario. El caso de la Universidad de Guadalajara*. México: Universidad de Guadalajara. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4365212.pdf>.
- López, M. y Chávez, J. (2013). La formación de profesores universitarios en la aplicación de las TIC. *Sinéctica*, (41), 2-18. Recuperado en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2013000200005&lng=es&tlng=pt.
- Mansilla, M. (2000). Etapas del desarrollo humano. *Revista de Investigación en Psicología*, 105-116.
- Marqués, P. (2001). *La enseñanza. Buenas prácticas. La motivación*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Marqués, P. (2011). *Los medios didácticos*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en:
<http://peremarques.pangea.org/medios.htm>.
- Marqués, P. (2012). *Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>.
- Martínez, F. (1994). Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el tuturo inmediato. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, número 2, 3-17. [Enlace].

- Mazat, R. (2012). *La percepción sobre la utilidad de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de Español e Inglés de los estudiantes de cuarto grado primaria de un colegio privado en la ciudad de Guatemala. [Tesis inédita de licenciatura]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Mejía, N. (2011). *Cómo ven los docentes las TIC. Percepciones, uso y apropiación de TIC en docentes de la Facultad de Comunicaciones [Tesis inédita de licenciatura]*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Méndez, C. y Rondón, M. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, vol. 41, núm. 1, enero-abril 2012, 197-207.
- Mendoza, P. (2006). *Lineamientos de diseño de información para el desarrollo de sitios educativos en Internet*. México: Universidad de las Américas Puebla.
- Miranda, R. (2015). *La percepción de los alumnos y los profesores, respecto a los beneficios de la implementación de la tecnología en las aulas de secundaria del Liceo Javier. [Tesis inédita de licenciatura]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Mondéjar, J., Vargas, M., & Mondéjar, J. (2007). Impacto del uso del e-learning en las actitudes hacia la estadística. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2)., 31-47. Recuperada en: <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>.
- Monterroso, J. (2017). Cuestionario para determinar la percepción de utilidad de un programa de formación virtual. Guatemala.
- Mora, D. (2014). *Calidad de la educación. Descripción y análisis crítico de las corrientes conservadoras*. La Paz, Bolivia: Instituto Internacional de Integración. [En línea].
<http://www.iiicab.org.bo/Docs/CalidadEducacionDrMora.pdf>.
- Morduchowicz, A. (2006). *Los indicadores educativos y las dimensiones que los integran*. Buenos Aires: Unesco. Recuperado en:
http://www.udelas.ac.pa/biblioteca/librospdf/indicadores_educativos.pdf.
- Morrissey, J. (2008). El uso de TIC en la enseñanza-aprendizaje. Cuestiones y desafíos. En Unisef, *Las TIC: del aula a la agenda*

política. Ponencias del seminario internacional 'Cómo las TIC transforman las escuelas' (págs. 82-90). Argentina: Unicef.

Moscoso, M. (2012). *Aplicación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) a la educación parvularia del sector oficial guatemalteco*. Guatemala: Universidad de San Carlos.

Muñoz, I., Monroy, F. y Rodríguez, C. (2015). Desarrollo de competencias integrales con tecnologías de la información y la comunicación en educación superior a distancia. *Panorama*, 9(16), 9 - 19.

Muñoz, P. (2014). *Inventario de recursos TIC para niños con necesidades educativas especiales. [Tesis inédita de licenciatura]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

Nieto, E. y Marqués, P. (2015). La mejora del aprendizaje a través de las nuevas tecnologías y de la implantación del currículum bimodal. *Multitarea. Revista de didáctica, número 7*, 7 - 30.

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008). *Metas educativas 2021. La educación que queremos para la generación de los Bicentenarios*. Madrid. [En línea] <http://www.oei.es/historico/metas2021/librosintesis.htm>: OEI.

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura -OEI-. (2010). *2021, metas educativas. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios. . [Documento final]* Madrid: OEI. Recuperado en: <http://www.oei.es/historico/metas2021/libro.htm>.

Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales.*, n.º 18 Bogotá May./Aug. pp. 489-96. Recuperada en <http://www.scielo.org.co/pdf/res/n18/n18a10.pdf>.

Pavón, M. (2015). *El uso de las redes sociales y sus efectos en el rendimiento académico de los alumnos del Instituto San José, El Progreso, Yoro-Honduras. [Tesis inédita de maestría*]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

Pérez, M. y Saker, A. (2012). *Análisis de la efectividad del uso de la plataforma virtual WEBCT en el proceso de enseñanza y aprendizaje*

en la Universidad de Magdalena, Colombia. Colombia: Universidad de Magdalena.

- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales (Traducción libre de "Digital Natives, Digital Immigrants")*. Madrid: Grupo educativo SEK.
- Real Academia Española. (2015). *Diccionario de la lengua española (23.a ed.)*. Madrid, España: [En línea] <http://dle.rae.es/?w=diccionario>.
- Rey, C. (2000). La satisfacción del usuario: un concepto al alza. *Anales de documentación*, 139-153. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/download/2451/2441>.
- Riascos-Erazo, S., Quintero-Calvache, D. y Ávila-Fajardo, G. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Educación y educadores*, vol. 12, n.º 3, 133-147. Recuperada en: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1536/1841>.
- Rivera, O. (2016). *Estudio sobre el uso e importancia de la tecnología para promover el aprendizaje en centros educativos*. Guatemala.: Fundación Telefónica Guatemala y Empresarios por la Educación. [En línea] http://www.empresariosporlaeducacion.org/sites/default/files/Contenido/Noticias/estudio_uso_tecnologia_240616.pdf.
- Rodríguez, M., Flores, K. y López, M. (2010). Modelo multidimensional para la evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante. *Apertura*, vol. 2, numero 2, 59-73. Recuperada en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/141/160>.
- Roldán, L. (2005). Elementos para evaluar planes de estudio en la educación superior. *Educación*, vol. 29, núm. 1. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/440/44029111.pdf>, 111-123.
- Samayoa, J. (2015). *Percepción de los estudiantes del colegio San Francisco Javier de la Verapaz acerca del diplomado en Tecnología de la Región como complemento de la formación académica de la carrera de bachillerato en Ciencias y Letras. [Tesis inédita de maestría]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

- Semenov, A. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza*. Francia: UNESCO. Recuperado en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>.
- Semenov, A. (2006). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. Manual para docentes*. Montevideo, Uruguay: Ediciones Trilce. Recuperado en:
unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf.
- Senge, P. (1992). *La quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Barcelona: Granica.
- Tala, V. (2013). *Habilidad y uso de las TIC, desde la percepción del docente de dedicación completa del campus central de la Universidad Rafael Landívar. [Tesis inédita de posgrado]*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Tamez, P. (2012). *Adicción a la Red Social de Facebook y su incidencia en el rendimiento académico de estudiantes de la Preparatoria 20 de la Universidad Autónoma de Nuevo León. [Tesis inédita de maestría]*. . México. Recuperada de:
<http://eprints.uanl.mx/3354/1/1080256440.pdf>: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Unesco. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Recuperada en:*
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>.
- Unesco. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres: Unesco. Disponible en:
<http://www.oei.es/historico/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>.
- Urban, R. (2017). *Estadística y probabilidad*. México: UNAM. Disponible en:
http://rurban.icidac.org/index_archivos/ejercicios/Notas_Estadistica_Descriptiva.pdf.
- Villar, F. (2010). Peronas mayores y ordenadores. Valoración de una experiencia de formación. *Revista Española Geriat Gerontol* 38 (2), 86-94 [En línea]
http://www.ub.edu/dpssed/fvillar/principal/pdf/2003_mayores_tecnologia.pdf.

Villar, G. (2008). *La evaluación de un curso virtual. Propuesta de un modelo.*
Recuperado en: : <http://www.oei.es/tic/villar.pdf>.

Yáñez, E. y Navarro, J. (2013). Evaluación del uso de las tecnologías en la enseñanza universitaria a distancia de la UNED. *RIED*, v. 16:2, 2013, 73 -106.

IX. ANEXOS

Anexo 1. La variable de estudio y sus dimensiones

En la tabla siguiente se describe cada una de estas dimensiones.

Variable de estudio	Dimensiones	Indicadores
Percepción de la utilidad	Conocimientos adquiridos (valor añadido)	<p>Incremento de conocimientos sobre los siguientes aspectos:</p> <p>Las TIC</p> <p>Las bases psicopedagógicas del aprendizaje con apoyo de las TIC</p> <p>La sociedad de la información y la comunicación</p> <p>El diseño de ambientes de aprendizajes enriquecidos con TIC</p> <p>Los riesgos psicológicos del uso de TIC</p> <p>El marco ético y jurídico para el uso de las TIC</p> <p>El manejo y uso de aplicaciones informáticas (software)</p> <p>El manejo y uso de materiales y equipos de tecnología de punta</p> <p>Implementación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Evaluación mediante el uso de TIC</p>
	Uso real de conocimientos	<p>Uso real de los siguientes conocimientos:</p> <p>Las TIC</p> <p>Las bases psicopedagógicas del aprendizaje con apoyo de las TIC</p> <p>La sociedad de la información y la comunicación</p> <p>El diseño de ambientes de aprendizajes enriquecidos con TIC</p> <p>Los riesgos psicológicos del uso de TIC</p> <p>El marco ético y jurídico para el uso de las TIC</p> <p>El manejo y uso de aplicaciones informáticas (software)</p> <p>El manejo y uso de materiales y equipos de tecnología de punta</p> <p>Implementación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Evaluación mediante el uso de TIC</p>

	Satisfacción	<p>Cumplimiento de las expectativas previas a cursar el diplomado</p> <p>Logro de los objetivos propuestos en el diplomado:</p> <p>Formar para integrar y enfrentar apropiadamente el impacto de las TIC en los procesos formativos</p> <p>Desarrollar habilidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC</p> <p>Construcción de los conocimientos ofrecidos</p>
	Mejora de las competencias profesionales	<p>Mejoramiento de los siguientes aspectos:</p> <p>La práctica docente</p> <p>El desempeño profesional</p> <p>La gestión investigadora acerca de las TIC</p>
	Mejora del estatus profesional	<p>Al egresado del diplomado:</p> <p>Realiza nuevas tareas y funciones</p> <p>Comparte lo aprendido con el equipo de trabajo</p> <p>Implementa el uso de programas, herramientas y equipos a nivel institucional</p> <p>Mejora su categoría profesional</p> <p>Percibe más estabilidad laboral</p> <p>Mejora sus condiciones de trabajo</p>

Estas dimensiones son las que se considera que hacen referencia de mejor manera a la variable de estudio, es decir, a la percepción de la utilidad que se le atribuye al Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Anexo 2. Instrumento de investigación

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DE UTILIDAD DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN VIRTUAL

INFORMACIÓN GENERAL

Antes de responder a las afirmaciones planteadas, por favor llene los datos de identificación que aparecen en la siguiente sección. Para ello, marque con una X la opción que hace referencia a su persona.

1.1. Año en el cual cursó el diplomado

2013	2014	2015	2016
------	------	------	------

1.2. Último grado académico aprobado

Tercero Básico	Último de diversificado	Técnico universitario	Licenciatura	Maestría	Doctorado
----------------	-------------------------	-----------------------	--------------	----------	-----------

1.3. País donde laboraba cuando cursó el diplomado (aparecen en orden alfabético)

Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	Otro
------------	-------------	-----------	----------	-----------	--------	------

1.4. Años de servicio docente

No aplica	Menos de 1 año	1 a 2 años	2 a 3 años	3 a 4 años	4 a 5 años	Más de 5 años
-----------	----------------	------------	------------	------------	------------	---------------

1.5. Género

Hombre	Mujer
--------	-------

1.6. Edad

20 a 30 años	31 a 40 años	41 a 50 años	Mayor de 50 años
--------------	--------------	--------------	------------------

ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LA UTILIDAD DEL DIPLOMADO EN TIC URL

El presente cuestionario tiene como finalidad determinar la percepción que tienen los egresados del diplomado en Tic sobre la utilidad que este programa de formación ha tenido en su desempeño profesional, con el fin de mejorar, en el futuro, programas como el mencionado. Su colaboración al responder a todas las cuestiones planteadas es fundamental para alcanzar los objetivos antes expuestos. Las respuestas brindadas quedarán en el más estricto anonimato, por lo que se le pide responder con toda sinceridad.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

INDICACIONES PARA RESPONDER

El cuestionario consiste en una serie de afirmaciones, cada una de las cuales está seguida por una escala de valoración de 1 a 6. Para anotar sus respuestas marque con una X el número de la escala que mejor revele su percepción.

CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS AL TERMINAR EL DIPLOMADO

Valore de forma global el nivel de los conocimientos adquiridos, después de cursar el diplomado, sobre las temáticas siguientes:

2.1. Tecnologías de la información y la comunicación -TIC-.

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.2. Utilidad de las TIC en los procesos de aprendizaje y enseñanza

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.3. Diseño de actividades de aprendizaje con el apoyo de las TIC

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.4. Los riesgos que se corren al hacer uso de las TIC

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.5. Los derechos de autor para el uso de las TIC

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.6. El manejo y uso de aplicaciones informáticas (Moodle, wikis, blogs, chats, comics, videos, redes sociales, etc.)

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.7. El manejo y uso de material y equipo informático

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.8. Implementación de nuevos métodos de enseñanza aprendizaje con apoyo de las TIC

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

2.9. Procesos de evaluación mediante el uso de las TIC

Nada					Mucho
1	2	3	4	5	6

APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

Expresa su valoración sobre la utilidad que tienen los siguientes aspectos, vistos en el diplomado, en su desempeño profesional:

3.1. Teoría general sobre las TIC

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.2. Diseño ambientes de aprendizaje con el apoyo de las TIC

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.3. Las bases psicopedagógicas del aprendizaje con el apoyo de las TIC

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.4. Maneras de evitar los riesgos psicológicos del uso de las TIC

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.5. El marco ético y jurídico para el uso de las TIC

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.6. Herramientas y aplicaciones virtuales (software) en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.7. Materiales y equipos informáticos

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.8. Evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de las TIC

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

3.9. Nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de TIC

Nada						Mucho
1	2	3	4	5	6	

NIVEL DE SATISFACCIÓN PERSONAL

Expresar el nivel de satisfacción personal que siente después de haber cursado el diplomado

4.1. Siento cumplidas mis expectativas que tenía a antes de cursar el diplomado

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

4.2. Siento satisfacción porque he logrado el objetivo propuesto de "formarme para integrar y enfrentar apropiadamente el impacto de las TIC en los procesos formativos"

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

4.3. Siento satisfacción porque he logrado el objetivo propuesto de "desarrollar habilidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC"

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

4.4. Siento satisfacción porque he logrado construir los nuevos conocimientos ofrecidos en el plan de estudios del diplomado

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

4.5. Siento satisfacción porque he logrado integrar apropiadamente las TIC en los procesos formativos

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

MEJORA DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

Expresar el grado de utilidad que usted considera que tiene el diplomado para llevar a cabo las siguientes actividades.

5.1. Para planificar mis tareas

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

5.2. Para mejorar mi práctica docente

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

5.3. Para facilitar mi desempeño profesional

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

5.4. Para mejorar la comunicación con las demás personas

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

5.5. Para llevar a cabo la gestión investigadora sobre diversos temas

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

MEJORA DEL ESTATUS PROFESIONAL

En una escala de 1 (nada) a 6 (mucho), indique si lo aprendido en el diplomado le es útil para llevar a cabo las siguientes actividades:

6.1. Realizar nuevas tareas y desempeñar nuevas funciones

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

6.2. Compartir lo aprendido en el diplomado con los demás miembros del equipo de trabajo

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

6.3. Implementar el uso de programas, herramientas y equipos informáticos

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

6.4. Mejorar su categoría profesional

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

6.5. Lograr más estabilidad laboral

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

6.6. Mejorar sus condiciones de trabajo

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

6.7. Ascender de puesto

Nada			Mucho		
1	2	3	4	5	6

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3. Ficha técnica del instrumento

Título del instrumento	MEDICION DE LA PERCEPCIÓN DE LA UTILIDAD DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN VIRTUAL	
Autor (es)	José Manuel Monterroso Padilla	
Año de elaboración	2016	
País	Guatemala	
Objetivo	Determinar la percepción que tienen los egresados del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) sobre la utilidad que posee este programa de formación en su desempeño profesional.	
Sujetos a quienes se les aplicará el instrumento.	Egresados de cuatro cohortes del Diplomado Facultativo en Ambientes de Aprendizajes Significativos con Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	
Contenido y estructura	El cuestionario cuenta con una serie de 40 preguntas, con una escala de 0 a 10, para evaluar las cinco dimensiones que se tomaron en cuenta para medir la variable de estudio, según se indica a continuación.	
Datos generales	Sección 1. Preguntas de la 1.1 a la 1.6	
La prueba mide la variable <i>Percepción de la utilidad</i>	Dimensiones o unidades de análisis (Ver Hernández, Fernández y Baptista, 2014)	Preguntas que las evalúan
	Dimensión 1 Incremento de conocimientos (valor añadido)	Sección 2. Preguntas de la 2.1 a la 2.9
	Dimensión 2 Uso real de los conocimientos	Sección 3. Preguntas de 3.1 a la 3.9
	Dimensión 3 Satisfacción	Sección 4. Preguntas de la 4.1 a la 4.8
	Dimensión 4 Mejora de las	Sección 5. Preguntas de la 5.1 a la 5.4
		Sección 6. Preguntas de la 6.1 a la 6.4

	competencias profesionales	
	Dimensión 5 Mejora del estatus profesional	Sección 7. Preguntas de la 7.1 a la 7.6
Cantidad de preguntas	40 preguntas cuyas respuestas se ordenan según una escala numérica de 0 a 10	
Clasificación de las preguntas según el tipo. (De opinión, de expresión de sentimientos, de conocimientos, sensitivas, de antecedentes, de simulación.) (Martens 2010, citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2014).	Todas las preguntas son de opinión	
Tiempo estimado para la aplicación	20 minutos	
Forma de aplicación	Por medio de una encuesta virtual a través de la aplicación gratuita <i>SurveyMonkey</i> o <i>Google Drive</i>	
Validadores	Nombre, grado académico y especialidad de cada uno. (Mínimo 3) 1. Mgtr. Alejandro José Mena, especializado en cognición humana y en el manejo de datos estadísticos. 2. Mgtr. Nadia Díaz, con una ingeniería Química y especializada en docencia superior universitaria. 3. Mgtr. Manuel Arias, especializado en docencia universitaria.	

Anexo 4. Análisis factorial de la escala de investigación

I. INTRODUCCIÓN

Muchos autores coinciden en afirmar que el análisis factorial (AF) es el nombre común que se le da a diversos métodos estadísticos que se utilizan para simplificar la estructura interna que posee una escala o instrumento de investigación. De la Fuente (2011), por ejemplo, lo define como “una técnica de reducción de la dimensionalidad de los datos. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos” (p. 1).

Por su parte, Detrinidad (2016) afirma que “el propósito general de esta técnica es encontrar la manera de condensar la información contenida en una serie de variables originales en una serie más pequeña de dimensiones compuestas” (p. 15).

Así, por ejemplo, en el caso de la presente investigación, para medir la variable “percepción de la utilidad” se establecieron cinco dimensiones. Mediante el análisis factorial, como se verá más adelante, se pudo determinar si todas son necesarias para medir la variable o si se puede reducir el número de las mismas. Por otra parte, además de calcular el número de dimensiones, el análisis factorial permite reubicar los ítems – con base en ciertas características comunes subyacentes- dentro de la dimensión a la que mejor hagan referencia. En conclusión, se puede decir que el objetivo del análisis factorial (AF) no es más que determinar el número más pequeño de factores que pueden representar a la variable original.

De lo expuesto anteriormente, se puede concluir que el análisis factorial pretende alcanzar dos objetivos:

- “La reducción de información.

- La identificación de una estructura mediante el resumen de datos”. (Detrinidad, 2016, pág. 15)

De estos objetivos se desprenden los dos tipos de análisis factorial que la literatura señala como los más recurrentes, los cuales se describen brevemente a continuación.

1.1. Análisis factorial exploratorio y confirmatorio

De acuerdo a lo expuesto por Ferrando y Anguiano-Carrasco (2010) estos dos tipos de análisis factorial son presentados por diversos autores y publicaciones. Aunque la diferencia entre ambos no siempre resulta clara, estos autores exponen que, por una parte, en el análisis factorial exploratorio (AFE) el investigador analiza un conjunto de datos sin tener ninguna hipótesis, por lo que son los datos por sí mismos los que proporcionan la información pretendida; por otra parte, en el análisis factorial confirmatorio (AFC) el investigador ya se plantea tres hipótesis bien especificadas: “a) el número de factores, b) el patrón de relaciones entre las variables y los factores establecidos, y c) la relación surgida entre los factores” (Ferrando & Anguiano-Carrasco, 2010, pág. 22).

Méndez y Rondón (2012), con relación al análisis factorial exploratorio (AFE), exponen que el mismo se originó a comienzos del siglo XX y se le comocce como la “técnica estadística de interdependencia”, mediante la cual las variables se analizan en conjunto; se caracteriza por ser mu versátil, ya que busca establecer una estructura subyacente entre las variables para agruparlas en conjuntos llamados factores. Ayuda a reducir la complejidad que se produce cuando las variables son múltiples ya que las reduce al menor número posible sin dejar por ello de explicar un fenómeno de forma minuciosa.

Por otro lado, el análisis factorial confirmatorio (AFC) permite evaluar hasta qué punto un conjunto de factores se ajusta a los datos recabados.

Según estos autores, “en este tipo de análisis, el investigador desempeña un papel mucho más importante, pues, a mayor conocimiento del problema, tiene mayor capacidad para formular y probar hipótesis mucho más concretas y específicas” (p. 199). Gracias a este análisis se determina si se rechazan o no las hipótesis planteadas.

Ambos tipos de análisis se complementan entre sí. Así, por ejemplo, cuando lo que se pretende es reducir las variables o encontrar nuevos factores, el AFE es el más recomendable; ahora bien, si se pretende determinar la estructura más adecuada que debe poseer el instrumento de investigación, lo más aconsejable es utilizar el AFC. En ambos casos, para evitar malos entendidos o errores, es necesario definir con claridad los pasos y las pruebas estadísticas que se utilizarán antes de comenzar el análisis.

II. MÉTODO

2.1. Sujetos de investigación

En el presente estudio participaron 44 egresados de cuatro cohortes del diplomado, del 2013 al 2016. El rango de edad en el que se encuentra la mayoría de sujetos es entre 31 y 40 años. El 65,91 % son mujeres y solo el 34,09 % son hombres. La mayoría (43,18 %) poseen el grado universitario de licenciatura y solo el 2,27 %, el de doctorado. Por otra parte, cabe destacar que el 5,82 % se ubicaban en Guatemala al momento de cursar el diplomado.

2.2. Instrumento

Para medir la variable “percepción de la utilidad del diplomado”, se utilizó un cuestionario de autoría propia, el cual consta de 35 preguntas con una escala de respuesta tipo Likert de 1 a 6 y que mide las cinco dimensiones establecidas sobre la variable. Con base en el análisis de confiabilidad que

se hizo del instrumento, se pudo determinar que llevar a cabo el análisis factorial del mismo sí procedía. Tal situación queda demostrada en las siguientes tablas.

2.2.1. Prueba de KMO y Bartlett

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.785
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1836.436
	gl	595
	Sig.	.000
Fuente: elaboración personal con SPSS		

El grado de significancia de 0,000 indica que procede llevar a cabo el análisis factorial exploratorio (AFE) del instrumento.

2.2.2. Comunalidades

Dado el resultado anterior, se procedió a realizar el análisis de “comunalidades”, para lo cual se utilizó el método de extracción denominado “componentes principales”, y cuyos resultados se ofrecen en la siguiente tabla.

Tabla de comunalidades		
	Inicial	Extracción
1. Conocimientos sobre TIC	1.000	.727
2. Utilidad de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	1.000	.738
3. Diseño de actividades de aprendizaje con TIC	1.000	.767
4. Los riesgos que se corren al hacer uso de TIC	1.000	.730
5. Los derechos de autor para el uso de las TIC	1.000	.686
6. Manejo y uso de aplicaciones informáticas	1.000	.718
7. Manejo y uso de material y equipo informático	1.000	.789
8. Implementación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de TIC	1.000	.798
9. Conocimientos sobre procesos de evaluación mediante el uso de TIC	1.000	.754
10. Aplicación de la teoría general sobre las TIC	1.000	.655
11. Aplicación de las TIC para diseñar ambientes de aprendizaje	1.000	.771
12. Aplicación de las bases psicopedagógicas del aprendizaje por medio de TIC	1.000	.861
13. Aplicación de las orientaciones para evitar los riesgos psicológicos que puede tener el uso de TIC	1.000	.811

14. Aplicación del marco ético y jurídico para el uso de las TIC	1.000	.755
15. Utilización de las herramientas y aplicaciones virtuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje	1.000	.606
16. Utilización de los materiales y equipos informáticos	1.000	.756
17. Utilización de las TIC para la evaluación de los aprendizajes	1.000	.786
18. Creación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de TIC	1.000	.778
19. Cumplimiento de las expectativas personales previas a cursar el diplomado	1.000	.767
20. Logro del objetivo de formarse para integrar las TIC en los procesos formativos y enfrentar los retos que ello implica	1.000	.859
21. Logro del objetivo de desarrollar habilidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC	1.000	.916
22. Satisfacción por sentirse capaz de construir nuevos conocimientos a partir de lo realizado en el diplomado	1.000	.871
23. Satisfacción porque logra Integrar apropiadamente las TIC en los procesos formativos	1.000	.927
24. Utilidad del diplomado para planificar las tareas	1.000	.766
25. Utilidad del diplomado para mejorar la práctica docente	1.000	.895
26. Utilidad del diplomado para llevar a cabo el desempeño profesional	1.000	.913
27. Utilidad del diplomado para mejorar la comunicación con los demás	1.000	.742
28. Utilidad del diplomado para llevar a cabo la gestión investigadora	1.000	.776
29. Utilidad de los conocimientos adquiridos para desempeñar nuevas tareas y funciones	1.000	.865
30. Utilidad de los conocimientos adquiridos para compartir nuevos conocimientos con las demás personas	1.000	.879
31. Utilidad de los conocimientos adquiridos para implementar nuevos programas, herramientas y equipos informáticos	1.000	.863
32. Utilidad de los conocimientos adquiridos para mejorar la categoría profesional	1.000	.866
33. Utilidad de los conocimientos adquiridos para lograr estabilidad laboral	1.000	.823
34. Utilidad de los conocimientos adquiridos para mejorar las condiciones laborales	1.000	.773
35. Utilidad de los conocimientos adquiridos para ascender de puesto	1.000	.571
Método de extracción: análisis de componentes principales.		

2.2.3. Varianza total explicada

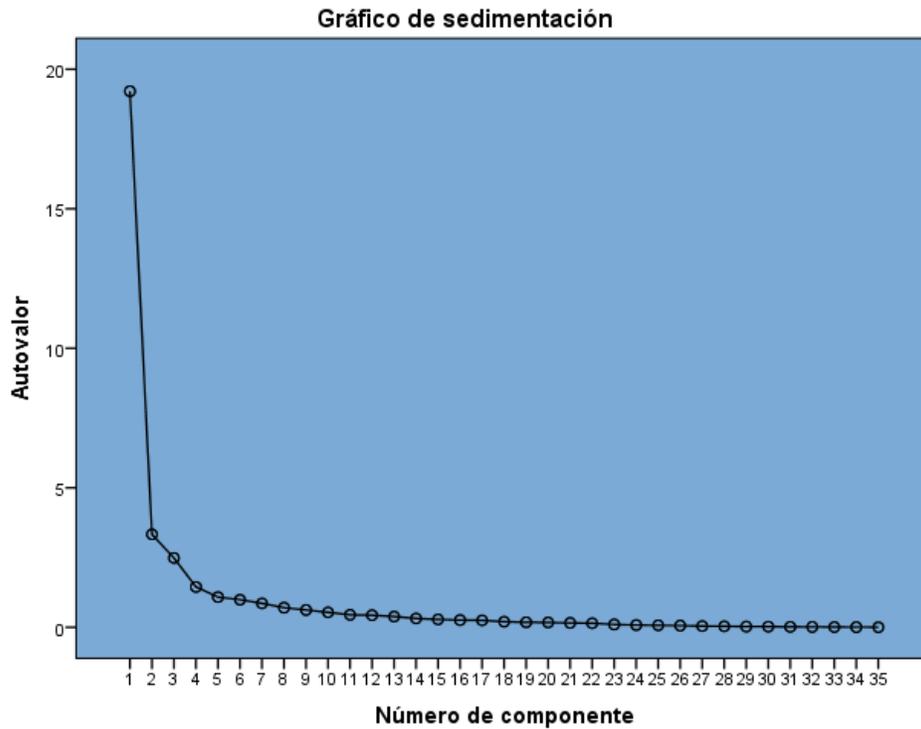
Varianza total explicada									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	19.210	54.886	54.886	19.210	54.886	54.886	9.773	27.924	27.924
2	3.332	9.520	64.406	3.332	9.520	64.406	6.038	17.250	45.174
3	2.484	7.096	71.502	2.484	7.096	71.502	5.953	17.009	62.183
4	1.447	4.136	75.638	1.447	4.136	75.638	3.826	10.932	73.115

5	1.084	3.096	78.734	1.084	3.096	78.734	1.967	5.619	78.734
6	.990	2.829	81.563						
7	.858	2.451	84.014						
8	.705	2.013	86.027						
9	.623	1.779	87.806						
10	.535	1.527	89.333						
11	.449	1.283	90.616						
12	.433	1.236	91.852						
13	.385	1.099	92.951						
14	.317	.907	93.858						
15	.284	.810	94.669						
16	.261	.745	95.413						
17	.249	.713	96.126						
18	.202	.578	96.704						
19	.179	.512	97.216						
20	.173	.494	97.710						
21	.156	.447	98.157						
22	.146	.418	98.574						
23	.102	.292	98.867						
24	.081	.232	99.099						
25	.071	.202	99.301						
26	.061	.175	99.476						
27	.044	.127	99.603						
28	.036	.103	99.705						
29	.028	.081	99.786						
30	.025	.073	99.859						
31	.015	.044	99.902						
32	.014	.039	99.941						
33	.009	.026	99.967						
34	.008	.022	99.989						
35	.004	.011	100.00						
Método de extracción: análisis de componentes principales.									

Mediante la tabla anterior, se puede comprobar que el análisis factorial reporta los mismos cinco factores que ya posee instrumento, los cuales en conjunto explican el 78,73 % de la varianza. Se puede notar también que el primer componente de la escala es el que más relación directa posee con la variable de estudio, ya que solo él cubre el 54,89 % de la misma; por el contrario, el componente 5 cubre apenas el 3,09 % por lo que podrá

omitirse y distribuir los ítems que posee entre los demás componentes, según se determina en la siguiente tabla.

2.2.4. Gráfico de sedimentación



La gráfica anterior indica, tal como se mostró anteriormente que cuatro factores son los que explican con mayor precisión los componentes que debe contener la escala de medición.

2.2.5. Matriz de componente rotado

Matriz de componente rotado					
	Componente				
	1	2	3	4	5
1. Conocimientos sobre TIC	.792	.104	.277	.091	-.059
2. Utilidad de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	.779	.198	.253	.165	-.010
3. Diseño de actividades de aprendizaje con TIC	.805	.141	.171	.247	.094

4. Los riesgos que se corren al hacer uso de TIC	.149	.258	.788	.099	.099
5. Los derechos de autor para el uso de las TIC	.143	.129	.783	.018	.188
6. Manejo y uso de aplicaciones informáticas	.582	.012	.446	.409	.114
7. Manejo y uso de material y equipo informático	.735	.168	.362	.270	.130
8. Implementación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de TIC	.797	.139	.278	.253	.054
9. Conocimientos sobre procesos de evaluación mediante el uso de TIC	.580	.065	.441	.445	.146
10. Aplicación de la teoría general sobre las TIC	.342	.018	.694	.170	.164
11. Aplicación de las TIC para diseñar ambientes de aprendizaje	.510	.149	.485	.385	.325
12. Aplicación de las bases psicopedagógicas del aprendizaje por medio de TIC	.257	.329	.791	.245	.033
13. Aplicación de las orientaciones para evitar los riesgos psicológicos que puede tener el uso de TIC	.118	.429	.764	.041	.163
14. Aplicación del marco ético y jurídico para el uso de las TIC	.209	.141	.681	.478	.006
15. Utilización de las herramientas y aplicaciones virtuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje	.443	.035	.514	.298	.234
16. Utilización de los materiales y equipos informáticos	.651	.275	.478	.152	.068
17. Utilización de las TIC para la evaluación de los aprendizajes	.360	.113	.563	.388	.420
18. Creación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de TIC	.596	.279	.378	.290	.345
19. Cumplimiento de las expectativas personales previas a cursar el diplomado	.730	.183	.303	.211	.254
20. Logro del objetivo de formarse para integrar las TIC en los procesos formativos y enfrentar los retos que ello implica	.560	.295	.339	.444	.383
21. Logro del objetivo de desarrollar habilidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC	.482	.366	.195	.678	.227
22. Satisfacción por sentirse capaz de construir nuevos conocimientos a partir de lo realizado en el diplomado	.439	.426	.216	.644	.187
23. Satisfacción porque logra Integrar apropiadamente las TIC en los procesos formativos	.358	.345	.139	.805	.109
24. Utilidad del diplomado para planificar las tareas	.566	.351	.141	.200	.512
25. Utilidad del diplomado para mejorar la práctica docente	.720	.369	.207	.199	.397
26. Utilidad del diplomado para llevar a cabo el desempeño profesional	.707	.386	.094	.128	.489
27. Utilidad del diplomado para mejorar la comunicación con los demás	.588	.494	.105	.101	.363
28. Utilidad del diplomado para llevar a cabo la gestión investigadora	.736	.386	.046	.188	.218
29. Utilidad de los conocimientos adquiridos para desempeñar nuevas tareas y funciones	.472	.763	.232	.024	.069
30. Utilidad de los conocimientos adquiridos para compartir nuevos conocimientos con las demás personas	.279	.801	.236	.295	.129
31. Utilidad de los conocimientos adquiridos para implementar nuevos programas, herramientas y equipos	.468	.592	.047	.538	.044

informáticos					
32. Utilidad de los conocimientos adquiridos para mejorar la categoría profesional	.457	.805	.087	.019	.033
33. Utilidad de los conocimientos adquiridos para lograr estabilidad laboral	.100	.846	.197	.241	.029
34. Utilidad de los conocimientos adquiridos para mejorar las condiciones laborales	.136	.813	.225	.069	.195
35. Utilidad de los conocimientos adquiridos para ascender de puesto	.106	.612	.025	.238	.358
Método de extracción: análisis de componentes principales.					
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.					
a. La rotación ha convergido en 10 iteraciones.					

Según la tabla anterior, realizada con el método de Rotación Varimax, las preguntas quedan distribuidas en cuatro dimensiones, por lo que el cuestionario quedaría estructurado de la manera como se presenta en la siguiente tabla de saturación de ítems.

2.2.6. Saturación de ítems por cada factor de la escala

Matriz de componente rotado					
	Componente				
	1	2	3	4	5
Componente 1. Conocimientos adquiridos al terminar el diplomado					
1. Diseño de actividades de aprendizaje con TIC	.805	.141	.171	.247	.094
2. Implementación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de TIC	.797	.139	.278	.253	.054
3. Conocimientos sobre TIC	.792	.104	.277	.091	.059
4. Utilidad de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	.779	.198	.253	.165	.010
5. Utilidad del diplomado para llevar a cabo la gestión investigadora	.736	.386	.046	.188	.218
6. Manejo y uso de material y equipo informático	.735	.168	.362	.270	.130
7. Cumplimiento de las expectativas personales previas a cursar el diplomado	.730	.183	.303	.211	.254
8. Utilidad del diplomado para mejorar la práctica docente	.720	.369	.207	.199	.397
9. Utilidad del diplomado para llevar a cabo el desempeño profesional	.707	.386	.094	.128	.489
10. Utilización de los materiales y equipos informáticos	.651	.275	.478	.152	.068
11. Creación de nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de TIC	.596	.279	.378	.290	.345
12. Utilidad del diplomado para mejorar la comunicación con los demás	.588	.494	.105	.101	.363
13. Manejo y uso de aplicaciones informáticas	.582	.012	.446	.409	.114

14. Conocimientos sobre procesos de evaluación mediante el uso de TIC	.580	.065	.441	.445	.146
15. Utilidad del diplomado para planificar las tareas	.566	.351	.141	.200	.512
16. Logro del objetivo de formarse para integrar las TIC en los procesos formativos y enfrentar los retos que ello implica	.560	.295	.339	.444	.383
17. Aplicación de las TIC para diseñar ambientes de aprendizaje	.510	.149	.485	.385	.325
Componente 2. Aplicabilidad de los conocimientos adquiridos					
18. Utilidad de los conocimientos adquiridos para lograr estabilidad laboral	.100	.846	.197	.241	.029
19. Utilidad de los conocimientos adquiridos para mejorar las condiciones laborales	.136	.813	.225	.069	.195
20. Utilidad de los conocimientos adquiridos para mejorar la categoría profesional	.457	.805	.087	.019	.033
21. Utilidad de los conocimientos adquiridos para compartir nuevos conocimientos con las demás personas	.279	.801	.236	.295	.129
22. Utilidad de los conocimientos adquiridos para desempeñar nuevas tareas y funciones	.472	.763	.232	.024	.069
23. Utilidad de los conocimientos adquiridos para ascender de puesto	.106	.612	.025	.238	.358
24. Utilidad de los conocimientos adquiridos para implementar nuevos programas, herramientas y equipos informáticos	.468	.592	.047	.538	.044
Componente 3. Nivel de satisfacción personal					
25. Aplicación de las bases psicopedagógicas del aprendizaje por medio de TIC	.257	.329	.791	.245	.033
26. Los riesgos que se corren al hacer uso de TIC	.149	.258	.788	.099	.099
27. Los derechos de autor para el uso de las TIC	.143	.129	.783	.018	.188
28. Aplicación de las orientaciones para evitar los riesgos psicológicos que puede tener el uso de TIC	.118	.429	.764	.041	.163
29. Aplicación de la teoría general sobre las TIC	.342	.018	.694	.170	.164
30. Aplicación del marco ético y jurídico para el uso de las TIC	.209	.141	.681	.478	.006
31. Utilización de las TIC para la evaluación de los aprendizajes	.360	.113	.563	.388	.420
32. Utilización de las herramientas y aplicaciones virtuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje	.443	.035	.514	.298	.234
Componente 4. Mejora de las competencias profesionales					
33. Satisfacción porque logra Integrar apropiadamente las TIC en los procesos formativos	.358	.345	.139	.805	.109
34. Logro del objetivo de desarrollar habilidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos con TIC	.482	.366	.195	.678	.227
35. Satisfacción por sentirse capaz de construir nuevos conocimientos a partir de lo realizado en el diplomado	.439	.426	.216	.644	.187

2.2.7.Observaciones finales

El presente análisis factorial dista mucho de ser algo exhaustivo; sin embargo, al realizarlo se pretende brindar, para futuras investigaciones, un instrumento de recolección de datos que ofrezca confiabilidad y certeza. Como puede observarse, de cinco componentes o dimensiones se ha hecho una reducción a cuatro. Esto significa que estos son suficientes para medir la varianza.

Por otra parte, en la última tabla se presenta la saturación de los ítems (ordenados de mayor a menor grado de significancia) para cada componente.

Por último, cabe señalar que el presente AF fue realizado con el paquete estadístico SPSS.