



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Educación

**EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
MEDIA EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍA, A PARTIR DEL USO DE INFOGRAFÍAS**

Autor:

Elkin David Delgado Villegas

Asesora:

Dora Inés Chaverra Fernández

UNIVERSIDAD

Trabajo de Investigación para optar al título de Magíster en Educación

DE ANTIOQUIA

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín – Colombia

2017



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

Agradecimientos:

A la profesora Dora Inés Chaverra Fernández por su eterna paciencia, ayuda, orientación y exigencia, elementos fundamentales en este proceso.

A todos los profesores que de una u otra forma aportaron a la construcción de este trabajo.

A mis compañeros de cohorte, Julieth, Liliana, Juan Fernando, su amistad y comentarios siempre fueron valiosos.

A la Institución Educativa Fe y Alegría Santa María, a su rectora y a los protagonistas de este estudio, docente y estudiantes de grado 10 por su buena disposición para realizar este trabajo.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

Contenido

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS E IMÁGENES.....	I
INTRODUCCIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
OBJETIVOS.....	12
PARTE I. ELEMENTOS TEÓRICOS EN LOS QUE SE ENMARCA ESTA PROPUESTA	14
1 TIC Y EDUCACIÓN: RETOS Y NUEVOS ESCENARIOS PARA LA EVALUACIÓN Y EL APRENDIZAJE	14
1.1. RETOS EN LA INTEGRACIÓN TIC & EDUCACIÓN	17
1.1.1. PRIMER RETO: SUPERAR LA INCERTIDUMBRE	18
1.1.2. SEGUNDO RETO: SUPERAR LA VISIÓN INSTRUMENTAL DE LA TECNOLOGÍA	20
1.1.3. TERCER RETO: MEJORAR LA DOTACIÓN DE TIC EN LA ESCUELA	22
1.1.4. CUARTO RETO: LOGRAR NIVELES DE FORMACIÓN Y CONOCIMIENTOS ÓPTIMOS EN LOS DOCENTES	24
1.1.5. QUINTO RETO: MEJORAR LA ORGANIZACIÓN ESCOLAR Y EL PAPEL DE LOS DIRECTIVOS....	26
1.2. ESCENARIOS PARA EL APRENDIZAJE.....	27
1.2.1. EDUCACIÓN VIRTUAL	27
1.2.2. COMUNIDADES VIRTUALES DE APRENDIZAJE.....	31
1.2.3. EL AULA: POSIBILIDADES INFINITAS	33
2 ACERCAMIENTO TEÓRICO A LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.....	35
2.1 LA TEMPORALIDAD Y LA FUNCIONALIDAD EN LA EVALUACIÓN EL APRENDIZAJE	39
2.2 EVALUACIÓN FORMATIVA	41
2.2.1 EL PROCESO DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA	43
2.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA	46
2.2.3 EL ROL DE DOCENTES Y ESTUDIANTES EN LA EVALUACIÓN FORMATIVA	51
2.2.4 RETOS EN EL USO DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA	53



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

2.3	EVALUACIÓN Y TEORÍAS DEL APRENDIZAJE	56
2.3.1	LA PERSPECTIVA SOCIO-CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE.....	59
2.4	LAS TIC Y LAS PRÁCTICAS DE EVALUACIÓN	62

3 MULTIMODALIDAD, INFOGRAFÍA Y EVALUACIÓN: UNA NUEVA RELACIÓN **66**

3.1	MODO.....	69
3.2	MULTIMODALIDAD Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	71
3.3	LA INFOGRAFÍA COMO TEXTO MULTIMODAL	74
3.3.1	LA INFOGRAFÍA Y LA SEMIÓTICA	78
3.3.2	POSIBILIDADES DE VISUALIZACIÓN DE LA INFOGRAFÍA	79
3.3.2.1	Estadística.....	79
3.3.2.2	Ideas y conceptos	81
3.3.2.3	Procesos.....	84
3.3.2.4	Jerarquía y relaciones	85
3.3.2.5	Cronologías	86
3.3.2.6	Cartografía.....	87
3.4	USO DE INFOGRAFÍAS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO	88

PARTE II - DISEÑO METODOLÓGICO

91

4 METODOLOGÍA

91

4.1	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	93
4.2	DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICIPANTE DE LA INVESTIGACIÓN	95
4.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS (CONCEPTUALIZACIÓN Y APLICACIÓN)	96
4.3.1	OBSERVACIÓN PARTICIPANTE Y DIARIO DE CAMPO	96
4.3.2	ENTREVISTAS	98
4.3.2.1	Entrevista semiestructurada (Docente).....	99
4.3.2.2	Entrevistas grupales (Estudiantes)	100
4.3.3	CUESTIONARIO A ESTUDIANTES.....	101
4.3.4	RÚBRICA DE EVALUACIÓN.....	106
4.3.5	RELACIÓN OBJETIVOS – INSTRUMENTOS.....	107
4.4	ETAPAS EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO	107
4.4.1	EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA	107



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

4.4.2	DISEÑO Y PLANIFICACIÓN (TRABAJO PREVIO).....	116
4.4.2.1	Propuesta didáctica: El uso de la infografía para evaluar el aprendizaje	116
4.4.2.2	Criterios para evaluar el aprendizaje	125
4.4.2.3	Elección de la plataforma tecnológica	131
4.4.3	APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	136

PARTE III - RESULTADOS..... 140

5 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 140

5.1	SOBRE LA PROPUESTA DIDÁCTICA (DISCUSIÓN GENERAL)	140
5.2	CONDICIONES PARA EL USO DE LA INFOGRAFÍA EN LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	147
5.2.1	CONDICIONES METODOLÓGICAS	149
5.2.2	CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA	159
5.3	EL POTENCIAL DE LA INFOGRAFÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	162
5.3.1	POTENCIAL PARA LA EVALUACIÓN	163
5.3.1.1	La evaluación como un proceso de creación.....	163
5.3.1.2	Más libertad, menos presión.....	166
5.3.2	POTENCIAL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES	168
5.3.2.1	Habilidades de búsqueda, análisis y selección de información.....	168
5.3.2.2	Habilidades para el autoaprendizaje.....	170
5.3.2.3	Habilidades instrumentales	171
5.4	DIFICULTADES EN EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO INVESTIGATIVO	173

6 CONCLUSIONES..... 177

7 RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES 181

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 184

9 ANEXOS 192

1 8 0 3

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS E IMÁGENES

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1. Estructura del Capítulo 1	14
Gráfico 1-2. Periodos de la historia, Adaptación de (Sterns, 2012, Pág. 25).	15
Gráfico 1-3. Periodos de tiempo de adopción de nuevas tecnologías (Ribeiro, Volkery, Pirc-Velkavrh, Vos, & Hoogeveen, 2011, pág. 41).....	16
Gráfico 2-1. Estructura del Capítulo 2.....	35
Gráfico 2-2. Cronología con los periodos de la evaluación educativa. (Pimienta, 2008, pág. 6). 38	
Gráfico 2-3. Caracterización por el momento en que se realizan y el objetivo que persiguen. (Jorba & Sanmartí, 1993, pág. 25).....	39
Gráfico 2-4. La evaluación formativa, tomado de (Jorba & Sanmartí, 1993, pág. 7).	43
Gráfico 2-5. El proceso de la evaluación formativa.	44
Gráfico 3-1. Estructura del Capítulo 3.....	66
Gráfico 4-1. Resultados del ítem sobre el uso y las orientaciones de la guía de trabajo	104
Gráfico 4-2. Resultados del ítem Sobre la búsqueda, análisis y selección de la información	104
Gráfico 4-3. Resultados del ítem Sobre la organización de los elementos dentro de la guía de trabajo	105
Gráfico 4-4. Resultados del ítem de la encuesta la elección de los tipos de letra.....	105
Gráfico 4-5. Resultados del ítem de la encuesta la elección de colores	106
Gráfico 4-6. Relación objetivos – instrumentos	107
Gráfico 4-7. Representación gráfica de las actividades y tiempos del trabajo de campo.....	107
Gráfico 4-8. Distribución de temas en el tiempo de trabajo	110
Gráfico 4-9. Momentos en el proceso didáctico de la propuesta.....	124
Gráfico 4-10. Reporte ATLAS.ti	137
Gráfico 5-1. Presentación de los resultados.....	140
Gráfico 5-2. Condiciones para el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje.....	149
Gráfico 5-3. Resultados del análisis de los instrumentos en el aspecto de infraestructura.....	160
Gráfico 5-4. El potencial de la infografía para la evaluación del aprendizaje.....	162
Gráfico 5-5. Dificultades en el desarrollo de este trabajo investigativo	173

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los conceptos de evaluación.....	39
Tabla 2. Relación Multimodalidad e Infografía.....	77
Tabla 3. Datos para infografía estadística.....	81
Tabla 4. Cuadro de categorías previas.	95
Tabla 5. Resultados de la aplicación del cuestionario	103
Tabla 6. Relación temas – infografías.....	109
Tabla 7. Fragmento del plan de estudios del área de tecnología de la institución educativa Fe y Alegría Santa María (1 Periodo – Grado 10).....	120



Tabla 8. Rol de docente y estudiantes.....	125
Tabla 9. Criterios de evaluación	131
Tabla 10. Tabla de valoración de herramientas online para construir infografías	136
Tabla 11. Valoración de herramientas Offline para construir infografías	136
Tabla 12. Categorías y codificación.....	138
Tabla 13. Citas obtenidas de los diarios de campo (Reporte ATLAS.ti).....	138
Tabla 14. Citas obtenidas de las entrevistas (Reporte ATLAS.ti).	139
Tabla 15. Información de la rúbrica evaluativa sobre los aspectos relacionados con la búsqueda, análisis y selección de información y el resultado final.	146
Tabla 16. Representación de las formulas usadas para el cálculo de la nota requerida por la institución.....	158

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Prácticas evaluativas en el aula - Tomado de (Bonvecchio & Maggioni, 2006, pág. 44)	57
Imagen 2. Diferentes recursos semióticos con el mismo significado.	70
Imagen 3. Infografía estadística - traumatismos causados por el tránsito.	80
Imagen 4. Infografía con metáfora - El árbol del internet marketing.	82
Imagen 5. Infografía caricatura - Identidades Juveniles.	83
Imagen 6. Infografía de procesos - El proceso de la leche.	84
Imagen 7. Infografía jerárquica - Como gobierna el estado islámico.....	85
Imagen 8. Infografía Cronológica - Lucha y libertad.	86
Imagen 9. Infografía Cartográfica - Puntos de peligro en la zona C.	87
Imagen 10. Ejemplo del formato de evidencias de trabajo diligenciado.	111
Imagen 11. Ejemplo de boceto # 2.....	112
Imagen 12. Ejemplo de boceto # 1.....	112
Imagen 13. Ejemplo de infografía realizada en Piktochart.....	113
Imagen 14. Ejemplo de selección de información en el cuadro evidencia de trabajo	114
Imagen 15. Ejemplo de borrador de infografía.....	114
Imagen 16. Ejemplo de infografía realizada en Power Point.....	115
Imagen 18. Infografía sobre "la evolución del carro"	118
Imagen 18. Infografía sobre "la historia de los automóviles"	118
Imagen 19. Infografía sobre la "historia de los celulares"	119
Imagen 20. Pantallazos de las guías de trabajo.....	121
Imagen 21. Infografía creada en Piktochart por Michael Torres	142
Imagen 22. Ejemplo de resultados en el sistema institucional de evaluación.	158

INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos más importantes en el proceso educativo en la actualidad es la evaluación, no como la tradicional forma de verla en la mayoría de los contextos educativos, como herramienta de coerción y presión, sino como parte activa de un proceso de aprendizaje, como un elemento del trinomio enseñanza – aprendizaje – evaluación.

En Colombia los lineamientos establecidos por el ministerio de educación relacionados con la evaluación están enmarcados en tres escenarios, el internacional, el nacional y el institucional, en este último los objetivos están orientados hacia identificar características, proporcionar información y consolidar o reorientar los procesos educativos con el fin de consolidar el aprendizaje, esta orientación tiene una marcada orientación a la evaluación de tipo formativa.

Por otra parte, los continuos avances en el ámbito tecnológico configuran un conjunto de retos para la sociedad, y la educación no es ajena a ellos; por lo tanto, investigadores buscan diferentes formas de aproximarse a la evaluación desde esos nuevos escenarios, y en ese sentido hay multiplicidad de investigaciones que aportan a la comprensión de los fenómenos en este cambiante mundo.

Esta investigación pretende ayudar a la comprensión de esos fenómenos indagando por la contribución que hace a los procesos de evaluación del aprendizaje en educación media el uso de la infografía, estableciendo condiciones para su utilización, diseñando una propuesta didáctica que permita orientar el desarrollo de las actividades en el aula de clases y explorando el potencial que tiene el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje; en el informe de la investigación se presentan los resultados con la siguiente estructura.

Una sección inicial donde se configura el planteamiento del problema y los objetivos de la investigación, luego se inicia el capítulo 1 precisamente con algunos de los retos y escenarios que configura la tecnología y sus avances en relación con la educación; cinco retos y tres escenarios se establecen en este informe, en ellos se retoman elementos que van desde aspectos instrumentales hasta filosóficos y conceptuales.

En los capítulos 2 y 3 se establecen los aspectos teóricos de la investigación, relacionados con la evaluación y la multimodalidad enmarcados en el ámbito escolar y relacionados con elementos pedagógicos y tecnológicos.

Posteriormente en el capítulo 4 se presenta la metodología de trabajo utilizada, se describe la comunidad educativa donde se desarrolló el trabajo de campo, los instrumentos establecidos para la recolección de la información, y las etapas en que se estructuró y desarrolló el trabajo de campo.

En los capítulos finales (5, 6 y 7) se expresan de forma descriptiva los resultados de la investigación; se sintetizan las conclusiones y los principales hallazgos; y finalmente, se condensan las recomendaciones y limitaciones de acuerdo con los aspectos que se considera deben continuar siendo explorados en futuros estudios.

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evaluación del aprendizaje es un campo de estudio con amplias referencias bibliográficas y de interés para muchos investigadores, que desde su aspecto teórico está siempre en un proceso de desarrollo constante, adaptándose a nuevas tendencias educativas y al surgimiento de nuevas herramientas y tecnologías, sin embargo, en su aspecto práctico no se ven reflejados estos avances.

En la actualidad hay un consenso especificado en las leyes colombianas sobre cómo deben ser los procesos de evaluación (Ministerio de educación Nacional, 2009); sin embargo, en la realidad todo dista de ser ideal cuando se confronta la teoría con la praxis de los procesos de evaluación del aprendizaje en la escuela, debido a que estos preceptos establecidos en la ley pocas veces se cumplen en el aula y en muchas ocasiones las prácticas relacionadas con la evaluación siguen modelos o teorías que han sido replanteadas o en otros casos se guían por la inercia del contexto educativo.

Es posible que todo el acervo teórico que se ha producido a través del tiempo y se continúa produciendo tenga poca relación con la práctica de los docentes en el aula de clase, y aporte mínimas mejoras a los procesos de aprendizaje de los estudiantes; lo cual se puede evidenciar en la forma de evaluar de algunos docentes en el aula, más relacionada con la coerción, el poder, y el cumplimiento de tiempos, que con el aprendizaje del estudiante.

En Colombia, el decreto 1290 de 2009, establece tres ámbitos de la evaluación, internacional, nacional e institucional. Los dos primeros relacionados con pruebas de tipo censal con el fin de realizar comparaciones frente a estándares internacionales y monitorear la calidad de la educación en relación con dichos estándares, y el tercero, el ámbito institucional, el cual plantea que los objetivos de la evaluación están relacionados con:

i. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances, *ii.* Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del estudiante, *iii.* Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo, *iv.* Determinar la promoción de estudiantes, *v.* Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional. (Ministerio de educación Nacional, 2009, pág. 1)

Estos elementos están enmarcados en una concepción de evaluación de tipo formativa, sin embargo, muchos de los procesos relacionados con la evaluación en las escuelas continúan desarrollándose a través de prácticas convencionales o instrumentales que en algunos casos se realizan para intentar cumplir con exigencias burocráticas, como en los que se considera a la evaluación como una práctica preparativa para enfrentarse a las pruebas nacionales, o se desarrolla como un conjunto de prácticas alejadas de cualquier sustento teórico, por ejemplo, en las que se equipara el concepto de evaluación al concepto de examen y por último, prácticas que en la mayoría de los casos no tienen en cuenta los nuevos escenarios en los cuales se desarrolla la educación actual, mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Con respecto a esas situaciones, Brincones & Blázquez (2008) opinan que una importante proporción de profesores relaciona la evaluación con la calificación, a mi juicio una relación insustancial, porque no aporta al proceso de aprendizaje de los estudiantes, y que pudo haber sido interiorizada por los docentes debido a la concepción de evaluación en la que se han formado, la que han construido o han heredado; concepciones donde la evaluación es asumida como principio y fin de la actividad docente, como fuente principal de autoridad en el salón de clase (Wyatt-Smith,

Klenowski, & Colbert, 2014), como herramienta de imposición de poder y presión a través de amenazas, o en algunos casos, para subsanar las deficiencias propias de los maestros.

En palabras de Quiroz (2014) la evaluación se sigue concibiendo por un lado “(...) como un proceso terminal y consecuentemente como algo que puede ser medido con exactitud e impecable objetividad” (pág. 3); o en el extremo opuesto, como algo sin importancia, donde todos los alumnos son aprobados al final del curso/periodo/año sin ningún proceso de reflexión (Quiroz, 2014), por consiguiente, lo importante de la evaluación en este escenario no es la reflexión y el aprendizaje que realicen los estudiantes, sino, dar respuesta a exigencias burocráticas (entrega de notas), que si bien son importantes como mecanismo de seguimiento e información a la comunidad educativa, no debería ser el aspecto más importante del proceso de evaluación.

Otro elemento fundamental que se puede incluir en esta revisión a situaciones que son una realidad en las prácticas evaluativas, es que esta no está adaptada al contexto actual de la sociedad, una sociedad de múltiples alfabetizaciones y que exige la interacción con las nuevas tecnologías, por el contrario, se siguen perpetuando en muchos casos las prácticas convencionales y heredadas, generalmente sin tener en cuenta los lineamientos teóricos establecidos en la literatura y en el marco de la ley Colombiana.

En el sistema educativo Colombiano, y en el de la mayoría de los países del mundo, la evaluación que promueven tiende hacia el lado de la evaluación formativa, este tipo de evaluación es visto desde una perspectiva donde los estudiantes reestructuran su conocimiento a través de las actividades que llevan a cabo (Jorba & Sanmartí, 1993), como parte integral del proceso de enseñanza para proveer a los estudiantes de realimentaciones orientadas a mejorar su aprendizaje y a su vez ayudar al docente a comprender cómo los estudiantes aprenden Ministry of Education -

New Zealand- (1994) citado en Bell & Cowie, (2001). Una evaluación donde estudiantes y maestros se comprometen en la identificación de fortalezas, el diagnóstico de debilidades y de áreas de mejora, además como fuente de información que se puede usar en la planeación instruccional (Cizek, 2010).

En comparación con lo que se observa de forma empírica en la realidad de las escuelas, estas visiones o situaciones de las prácticas de evaluación muchas veces distan de lo que plantea el Ministerio de Educación en Colombia sobre la evaluación, y de lo que se espera en la actualidad de una evaluación que potencie el aprendizaje de los estudiantes, por tal razón, es importante para el contexto educativo que se estudien, analicen y generen formas alternativas de concebir la evaluación, acordes a las concepciones de enseñanza, aprendizaje y evaluación aceptadas en la actualidad, a las nuevas perspectivas teóricas (multimodalidad, multialfabetizaciones) y los nuevos escenarios de la sociedad actual permeados por el uso de la tecnología.

Por otra parte, el contexto social y tecnológico actual está generando grandes transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad, nuevos escenarios de trabajo, nuevas teorías para explicar las dinámicas cambiantes y emergentes de, por ejemplo, la incertidumbre generada por la denominada sociedad líquida (Bauman, 2007), el uso de tecnologías en los escenarios educativos, las nuevas relaciones sociales, económicas y culturales debido a las condiciones tecnológicas, entre otras. Una de estas teorías, es la teoría multimodal, vista como un espacio donde confluyen el texto, el idioma hablado, gestual, la imagen (estática y en movimiento), como una multiplicidad de modos que contribuyen a la construcción de significados (Kress, Jewitt, Ogborn, & Tsatsarelis, 2001), pero principalmente como imágenes construidas con significado, las cuales aportan a la comprensión de nuevos fenómenos comunicativos que se han desarrollado en el escenario social y tecnológico actual.

En la revisión de literatura realizada durante el proceso de construcción y aplicación de esta propuesta investigativa realizada en las bases de datos académicas de la universidad de Antioquia y en buscadores académicos online relacionando el uso de infografías, la multimodalidad y la evaluación del aprendizaje no arrojó resultados concretos que permitan establecer antecedentes en esa relación; sin embargo, la infografía es hoy día uno de los elementos con mayor auge en los sistemas de comunicación, y cada vez tiene mayor relevancia en la comunidad académica; evidencia de ello es el gran aumento de su cuerpo teórico, autores como (de Pablos, 1998), (de Pablos, 1999), (Valero, 2013), (Cairo, 2008), (Cairo, 2011) entre otros, trabajan postulados teóricos sobre la infografía en diferentes campos del conocimiento.

Además son varias las investigaciones sobre uso de la infografía en la didáctica de diferentes asignaturas, en distintos niveles educativos y áreas del conocimiento; las investigaciones halladas en la revisión de literatura buscan en su mayoría implementar estrategias que integran la infografía como elemento didáctico en el aula y los procesos de aprendizaje, un ejemplo de ello, son los trabajos de (Minervini, 2005), (Pessoa & Gomes, 2012), (Abio, 2014), (González-Varas-Ibáñez, 2014) (Portillo, 2007) (Reinhardt, 2010). En esta línea, podemos evidenciar un interés en integrarla cada vez más a las actividades comunes, tanto en el aula como fuera de ella; en busca de este objetivo, la Universidad Abierta de Cataluña ofrece un taller para docentes titulado “Infografías: nueva competencia digital en educación”, el cual está orientado a explorar ejemplos de buenas prácticas de la infografía como recurso educativo y, a que los maestros conozcan las posibilidades que la infografía puede brindar en el aula de clase.

Por otra parte, los estudios acerca de la evaluación del aprendizaje en contextos de enseñanza - aprendizaje mediados por TIC reportan resultados relacionados con nuevos enfoques, herramientas y escenarios (portafolios, evaluación asistida por computador, uso de mapas conceptuales,

educación virtual etc.), que cada vez más se abren campo en los nuevos espacios educativos y se convierten en nuevas opciones para realizar la evaluación de los aprendizajes en el aula o fuera de ella.

Teniendo en cuenta los cambios cada vez más acelerados que está viviendo nuestra sociedad, sobre todo en los escenarios que están permeados o mediados por las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), Kress (2003) plantea que el dominio cada vez mayor de la imagen sobre el texto o de la pantalla sobre el libro están produciendo una revolución en los usos y efectos de la alfabetización, los cuales están asociados a la representación y la comunicación, y que cada vez se hace más necesario construir y transmitir mensajes usando diferentes modos, atendiendo a cuál puede ser más efectivo en determinado contexto, con determinados receptores, o en una situación comunicativa específica; en la misma línea, Takayoshi & Selfe (2007) opinan que, “En un mundo cada vez más tecnológico, los estudiantes necesitan cada vez más experiencia y habilidades, no solo en consumir, sino en crear textos empleando múltiples modalidades si esperan comunicarse de forma exitosa en redes de comunicación digital” (pág. 3).

Por otra parte, Wyatt-Smith & Kimber (2009), plantean que hay una necesidad de desarrollar nuevas formas de pensar y hablar sobre la evaluación de procesos y productos y que estos deberán estar relacionados con el diseño digital y la multimodalidad, atendiendo a las necesidades del contexto en el cual está inmersa la escuela.

En línea con estos argumentos, en este trabajo buscamos explorar una forma alternativa de realizar la evaluación, integrando la creación de textos multimodales (infografías), el uso de herramientas tecnológicas, y una concepción de evaluación que nos permita vincularlos coherentemente con las condiciones y necesidades del contexto institucional.

Gran parte de las experiencias halladas que usan la infografía en educación están relacionadas con la exploración de su potencial didáctico, para ello, usan infografías publicadas en libros de texto, diarios y otros medios que se adaptan a las necesidades específicas, y ninguna se interesa por explorar las posibilidades que ofrece su creación; si tenemos en cuenta también que en el campo de la evaluación actualmente está evolucionando, y que hay diversas y diferentes formas de pensarla, rúbricas, portafolios, mapas conceptuales, entre otros, y que tampoco se evidenció en la revisión de literatura experiencias que las articulen, es completamente pertinente el interés de esta investigación en explorar más allá de las posibilidades didácticas de la infografía e indagar cuáles pueden ser sus posibilidades en otros aspectos, puntalmente, en su integración a los procesos de evaluación del aprendizaje en una concepción formativa.

En la presente investigación, se asumen los planteamientos de Bell & Cowie (2002), respecto a la evaluación formativa como poderosa actividad intencional y parte integral de los procesos de enseñanza y aprendizaje. De igual manera, se integra a ella, el estudio de la producción de textos multimodales (infografías) en tanto pueden aportar elementos para desarrollar un proceso de evaluación alternativo. Se busca, entonces, poner en relación estos dos aspectos para realizar una propuesta que permita usar la producción de textos multimodales en los procesos de evaluación del aprendizaje.

Pero, ¿Qué puede en este escenario aportar el uso de las infografías al proceso educativo?; Anglin, Vaez , & Cunningham (2004) en un meta estudio realizado con más de 2000 investigaciones, libros y artículos, plantean que hay un efecto de superioridad de las imágenes sobre el texto alfabético en algunos aspectos del aprendizaje, en la forma como se procesa, se almacena y se accede a la información; en otras palabras, se puede decir que las imágenes ofrecen la posibilidad de tener una menor carga cognitiva para acceder a la información almacenada en

nuestras estructuras mentales, y luego representarlas, lo que puede posibilitar en determinados casos una mayor capacidad de aprendizaje al integrar los nuevos conocimientos de forma mucho más fácil a las estructuras existentes. Villa (2009) plantea también en su trabajo de tesis, citando a Solman & Wu' (1995), que el aprendizaje puede producirse de forma más lenta cuando los estudiantes disponen solo de palabras; y más rápido cuando tienen imágenes asociadas; es en este aspecto donde puede ser importante el uso de infografías, como elementos que nos permitan indagar por el aprendizaje de los estudiantes en un proceso de evaluación.

Por tal razón, la presente investigación parte de la siguiente pregunta *¿Qué puede aportar el uso de infografías en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes de educación media, al campo de estudio sobre la evaluación?*

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta investigación es contribuir a los procesos de evaluación del aprendizaje en educación media, a partir del uso de la infografía, para ello se plantean tres objetivos específicos:

- Establecer condiciones para el uso de infografías en los procesos de evaluación del aprendizaje en el área de tecnología e informática en educación media.
- Diseñar una propuesta didáctica que permita orientar el desarrollo de las actividades en el aula de clases usando la infografía como herramienta para la evaluación.
- Explorar el potencial que tiene el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje.

Se espera que los resultados de esta investigación constituyan un aporte al campo estudio sobre la evaluación del aprendizaje, aporte que contempla: Condiciones metodológicas para el uso de la infografía en el aula de clase, las potencialidades que tiene el uso de infografías para

evaluar el aprendizaje de los estudiantes y el diseño de una propuesta de formación, de forma que sirvan de referente para desarrollar nuevas propuestas que integren la infografía y la creación de textos multimodales al aula en cualquier asignatura, que vaya más allá del uso didáctico y se concentre en la posibilidades que ofrece su creación.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

PARTE I.

ELEMENTOS TEÓRICOS EN LOS QUE SE ENMARCA ESTA PROPUESTA

1 TIC Y EDUCACIÓN: RETOS Y NUEVOS ESCENARIOS PARA LA EVALUACIÓN Y EL APRENDIZAJE

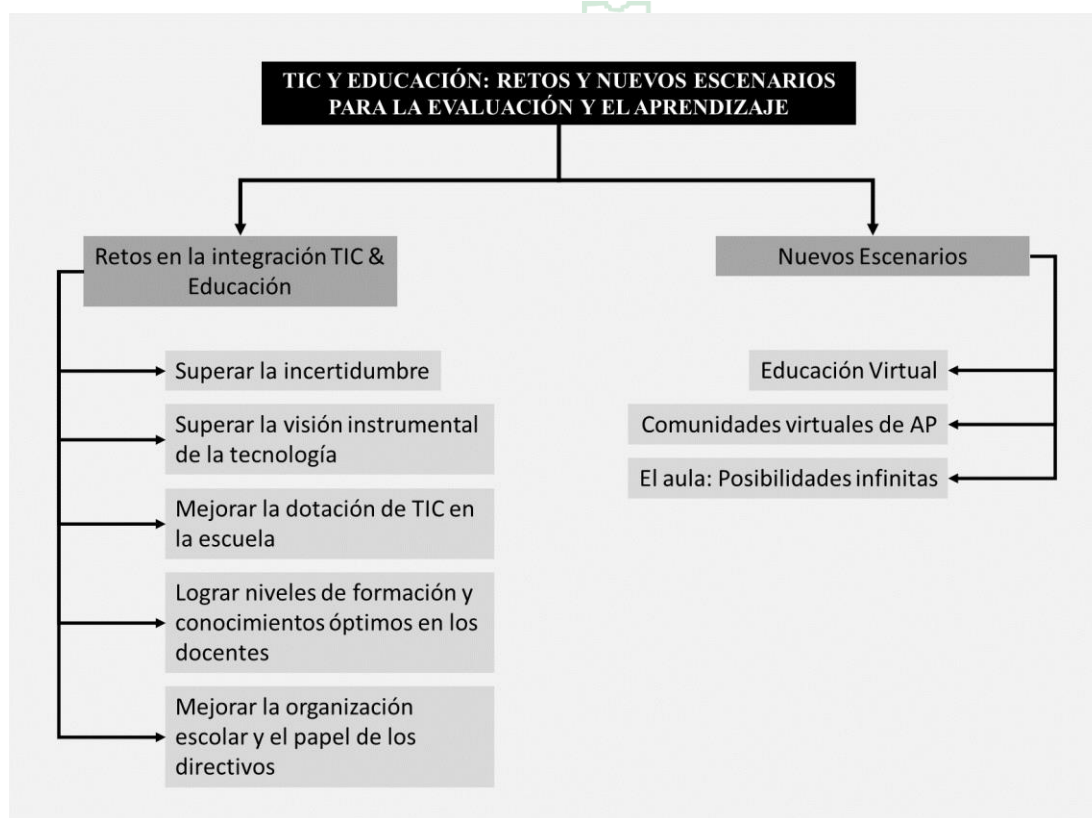


Gráfico 1-1. Estructura del Capítulo 1

La tecnología ha cambiado (y continúa cambiando) a un ritmo acelerado la dinámica de transformación de la sociedad; sobre esta afirmación hay varias reflexiones que podemos hacer para hacer más explícita esta situación, en este espacio hago énfasis en dos de ellas; la primera, sobre el tiempo que la humanidad ha gastado para evolucionar de un periodo o era a otro de su historia, desde los primeros vestigios del uso de herramientas por parte de nuestros antepasados,

hasta el continuo e imparable ritmo actual de cambios **Gráfico 1-2**, y la segunda en relación al cada vez más acelerado ritmo de cambios tecnológicos en la sociedad actual **Gráfico 1-3**.

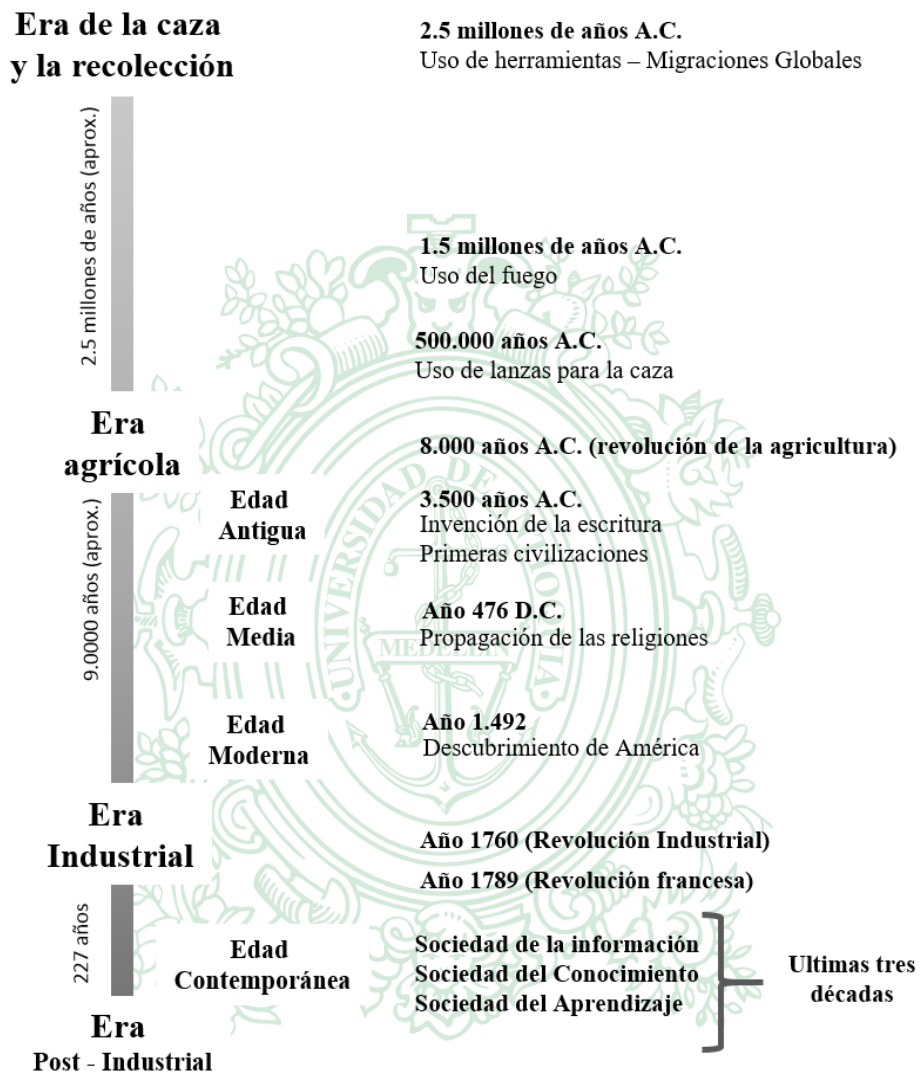


Gráfico 1-2. Periodos de la historia, Adaptación de (Sterns, 2012, Pág. 25).

Estos dos gráficos ilustran perfectamente la idea que quiero evidenciar, los constantes desafíos que generan los veloces cambios en nuestra sociedad; podemos considerar que estas situaciones son fruto del avance tecnológico, y en las últimas décadas del desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); pasamos de medir los cambios de nuestra sociedad de “millones de años” a siglos, luego a décadas y últimamente en años.

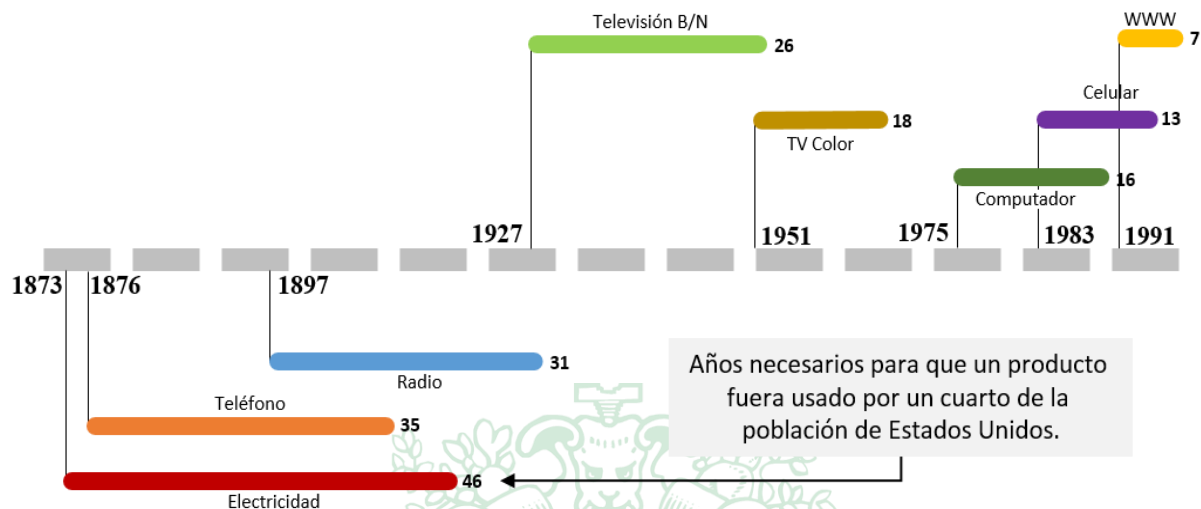


Gráfico 1-3. Periodos de tiempo de adopción de nuevas tecnologías (Ribeiro, Volkery, Pirc-Velkavrh, Vos, & Hoogeveen, 2011, pág. 41)

Esto denota en que cada vez las transformaciones sociales producidas por las tecnologías son más aceleradas, y que, por cuestiones de supervivencia y adaptabilidad, nos acostumbramos a ello igualmente rápido.

El escenario educativo nunca ha sido ajeno a estas transformaciones y siempre está en constante reflexión sobre las implicaciones que representan estos cambios para la escuela y la educación; pero estas reflexiones nunca son verdades absolutas o reflexiones acabadas, el proceso de reflexión pedagógico es en este tiempo igual que las (TIC), cambiante y dinámico; hace ya muchos años Freinet & Salengros (1972) reflexionaban sobre el cambio en relación con la tecnología y la sociedad en su momento, planteaban en su “*Modernizar la escuela*” que: pasamos de carruajes tirados por caballos a motos, carros y aviones, del barro al aluminio, sin embargo, la escuela sigue haciendo lo mismo, preparando a los estudiantes para enfrentarse a una sociedad y una realidad que no existe más allá de los muros de la escuela.

Esa reflexión fue de un tiempo en el cual los avances no eran tan frenéticamente rápidos, y ya la escuela se quedaba rezagada, en la actualidad este problema se agudiza debido a la ya mencionada aceleración en el ritmo de cambios, entonces para abordar esta reflexión y contribuir

a una escuela en línea con las necesidades de la sociedad actual, he decidido enfocarme en dos aspectos, el primero relacionado con los retos que plantea la integración de TIC – Educación y el segundo, los nuevos escenarios para el aprendizaje que ofrece el uso de las TIC en educación.

1.1. Retos en la integración TIC & Educación

Las ideas que plantean Freinet & Salengros (1972) en modernizar la escuela están aún vigentes, tal vez ahora más que nunca; en esta época de continuos y vertiginosos cambios, la escuela persiste muchas veces en métodos, técnicas e instrumentos que en muchos casos no se adaptan a las necesidades de los estudiantes y del contexto (calificaciones, castigos, o la memoria, como única evidencia de aprendizaje), a expensa de necesidades más apremiantes de estudiantes, de la sociedad y de la educación; es importante entonces reconocer los desafíos que esta situación plantea a la escuela, a los directivos, profesores y a los entes gubernamentales.

Uno de los desafíos de la sociedad actual es la ineludible integración entre educación y TIC, lo cual a su vez configura un conjunto de retos que debemos tener presente, a la hora de pensar la relación.

En este trabajo, estos retos surgen de diferentes fuentes, de la adaptación de las construcciones de diversos autores articuladas con análisis personales producto de la experiencia profesional. Son 5 los retos que establezco para consolidar la relación TIC – Educación, estos por supuesto sin pretender que sean los únicos o incluso los más importantes, pero si considerando que tienen especial relevancia en la consolidación de una relación fructífera para el campo educativo.

La complejidad, el cambio y la incertidumbre son características de la sociedad actual, que en palabras de Díaz Barriga (2009) han puesto en jaque el paradigma educativo centrado en la transmisión de información, una información en muchos casos poco relevante, en otros

desactualizada; autores como Ken Robinson y Edgar Morín también resaltan el hecho de que vivimos en una sociedad llena de incertidumbre y el valor de ella para el cambio y el crecimiento, por tal razón tomo el concepto de incertidumbre como un reto a superar.

En 2011 la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y la fundación telefónica realizaron una propuesta metodológica para la evaluación de la integración de las TIC en las escuelas, en la cual propone cuatro dimensiones para dicha evaluación, de ella retomo tres, disponibilidad de las TIC, organización de la escuela para el uso de las TIC y formación de los educadores en el uso de las TIC. Por otra parte, Area (2002) indica que ha identificado en la literatura cinco factores que inciden en el éxito o fracaso de esta integración, de los cuales de nuevo retomaremos tres, la existencia de un plan institucional que impulse y avale la innovación educativa utilizando tecnologías informáticas, la dotación de la infraestructura y recursos informáticos mínimos en los centros y aulas y la formación del profesorado y la predisposición favorable hacia las nuevas tecnologías. Partiendo de estas referencias más las apreciaciones personales, surgen los 5 retos:

- Primer reto: superar la incertidumbre.
- Segundo reto: superar la visión instrumental de la tecnología.
- Tercer reto: mejorar la dotación de TIC en la escuela.
- Cuarto reto: lograr niveles de formación y conocimientos óptimos en los docentes.
- Quinto reto: mejorar la organización escolar y el papel de los directivos.

1.1.1. Primer reto: Superar la incertidumbre

En el pasado la escuela tenía en los libros sus verdades esenciales, verdades que permanecían vigentes por décadas e incluso siglos y que eran incuestionables, en la actualidad las verdades son

superadas por otras nuevas de forma casi constante, esto genera una situación problema para la educación, sino está preparada para afrontar esos cambios y no quedar rezagada.

El primer reto que nos exige superar la relación TIC – Educación en esta dinámica de cambio social y tecnológico que vivimos, es superar la incertidumbre, no sabemos cómo evolucionará la tecnología mañana, entonces, ¿qué hará la escuela (y los docentes) para aprovechar los cambios?, ¿cómo usarlos como herramientas en la mejora de los procesos educativos?, son preguntas que deberíamos hacernos para pensar en la superación de este reto.

Esta incertidumbre me hace pensar en los postulados de Bauman (2007) sobre la modernidad, que sin embargo, son completamente aplicables a este escenario de integración de TIC en la educación,

Resulta improbable que las formas, presentes o sólo esbozadas, cuenten con el tiempo suficiente para solidificarse y, dada su breve esperanza de vida, no pueden servir como marcos de referencia para las acciones humanas y para las estrategias a largo plazo (Pág. 7).

Pensar entonces la integración de la tecnología en la escuela, los contenidos, las estrategias a largo plazo o como invariables puede ser una tarea infructuosa, sin embargo, hay salidas a esta situación, para empezar a superar el reto es importante, siguiendo el postulado de Bauman, la flexibilidad, entendiéndola como “la presteza para cambiar de tácticas y estilos en un santiamén, para abandonar compromisos y lealtades sin arrepentimiento, y para ir en pos de las oportunidades según la disponibilidad del momento, en vez de seguir las preferencias consolidadas” (Bauman, 2007, pág. 11). Abandonar la zona de comodidad, lanzarse, descubrir, equivocarse, arriesgarse, cambiar e innovar en las prácticas, es ahí donde se puede empezar a superar la incertidumbre que genera el acelerado cambio en las tecnologías y las constantes transformaciones que sufre nuestra sociedad actual, obviamente debemos tener presente que es en el campo pedagógico donde esa

flexibilidad debe reflejarse, en el diseño de propuestas y en la adaptación de los recursos a las necesidades específicas de los contextos y de los estudiantes.

Otra forma en la que podríamos superar esta incertidumbre implica fortalecer el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender de los estudiantes, de formarlos para que sean personas que gestionen sus propios aprendizajes, autónomos, capaces de autorregularse, requiere también que sean capaces de aprender a tomar decisiones, solucionar problemas, buscar y analizar información en diversas fuentes para transformarla en aras de construir y reconstruir el conocimiento en colaboración con otros (Díaz Barriga, 2009), lo cual le va a permitir enfrentarse a esos cambios, tener mayores oportunidades para crecer como persona y desarrollar sus potencialidades humanas.

La dinámica actual de cambios, y las tecnologías que con ella vienen, ofrecen cada día múltiples e innumerables opciones para cambiar las estructuras establecidas y las metodologías, entonces cuando la escuela y los docentes se comprometen en un proceso de reflexión y de apropiación, se generan innovaciones significativas que usan los cambios en beneficio del aprendizaje.

Para terminar, definitivamente para lograr consolidar la relación TIC - educación, es importante superar las dificultades que plantea la incorporación de las TIC, además de la rigidez y las restricciones escolares y curriculares de un sistema educativo que es en muchos aspectos incompatible con el aprovechamiento de las nuevas posibilidades de enseñanza y aprendizaje que ofrecen las TIC.

1.1.2. Segundo reto: Superar la visión Instrumental de la tecnología

Un segundo reto en la consolidación de esta relación tiene que ver con superar la creencia de que el uso de tecnologías, o que la dotación de tecnología a los centros educativos *per se* cambiará las dinámicas y mejorará el aprendizaje de los estudiantes.

Desde hace varias décadas una de las solicitudes principales de la escuela consiste en reclamar a los entes gubernamentales infraestructura tecnológica y en propiciar que las TIC estén disponibles en los centros educativos y las aulas; para atender dicha necesidad, la mayoría de los gobiernos se han preocupado por promover programas de dotación a escuelas de dicha infraestructura.

Estos programas buscan entregar herramientas tecnológicas a las escuelas y estas cada vez más se preocupan por estar dotadas de tecnologías, pero según Carneiro (2009) en muchas ocasiones las TIC son usadas solamente para perpetuar las prácticas tradicionales de enseñanza, lo cual restringe ampliamente sus potencialidades, limita el impacto en la educación y prácticamente convierte toda la inversión monetaria en inútil en términos de resultados académicos, en otras palabras la dotación se convierte en un asunto instrumental.

La visión instrumental de la tecnología pudo tener su origen en las primeras iniciativas de integración de tecnologías al aula, donde era importante la dotación (porque no existía); esto pudo generalizar la percepción de que lo importante era la herramienta, su conocimiento y su uso por sobre todo lo demás; sin embargo, las investigaciones realizadas en este ámbito han llegado a la conclusión que las TIC por sí mismas no producen cambios sustantivos en ninguno de los aspectos de las instituciones educativas Vidal (2006) y para que estas tengan un impacto deben integrar nuevas estrategias pedagógicas en las cuales docentes y estudiantes se comprometan activamente (Huang, Kinshuk, & Price, 2014).

Sin embargo, la presión social, política y económica en la mayoría de los casos es mucho más determinante para la introducción de tecnologías al aula que la convicción que tienen los profesionales de la educación de sus beneficios y utilidad real en la escuela.



Entonces la superación del reto no está en “modernizar las escuelas y la enseñanza introduciendo cada vez recursos más sofisticados y novedosos, sino de valorar sus posibilidades didácticas en relación con los objetivos y fines que se pretendan alcanzar” (Quintero & Hernández, 2005, pág. 307); la superación del reto radica en la reflexión pedagógica y la construcción constante de nuevas propuestas didácticas y metodológicas que pongan lo pedagógico sobre lo instrumental.

1.1.3. Tercer reto: Mejorar la dotación de TIC en la escuela

El tercer reto, en oposición a lo expuesto en el segundo tiene que ver con la dotación de TIC en la escuela, si bien las herramientas no son el aspecto más importante en esta relación, son necesarias para que la escuela pueda estar en condiciones de ofrecer posibilidades a sus estudiantes para enfrentarse al tecnológico mundo fuera de ella.

Para Cabero (2007) las tecnologías son herramientas fundamentales e instrumentos imprescindibles en la integración de las tecnologías en la educación, ya que es a través de ellas que los estudiantes podrán interactuar.

(Mooij y Smeets, 2001; OCDE, 2003; Pelgrum, 2001) citados por Quintero & Hernández (2005) han puesto de manifiesto que los principales obstáculos para la integración de las nuevas tecnologías provienen de las infraestructuras y de los escasos conocimientos al respecto del profesor, a los cuales haremos referencia en el siguiente reto.

A diferencia de los anteriores retos, cuyo centro y responsabilidad está en la escuela, este reto depende del estado en gran parte, y otra parte importante en la gestión y compromiso de los directivos de las instituciones educativas; en Colombia hay diversas iniciativas y apuestas en este aspecto. El Plan Nacional de TIC 2008-2019, el cual pretende garantizar que todos los

colombianos estén conectados e informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC. En el plan se hace énfasis en la insuficiencia de la dotación de infraestructura a las instituciones educativas y plantea que Colombia en los últimos años ha tenido importantes avances en variables tales como penetración de telefonía móvil, usuarios de Internet y acceso a equipos de cómputo (Ministerio de las TIC, 2008).

Computadores para Educar es otro programa, que surgió en el año 2000 con el propósito de facilitar el acceso a las TIC a instituciones educativas públicas mediante el reacondicionamiento, ensamble y mantenimiento de equipos y la promoción de su uso y aprovechamiento significativo, articulado con el desarrollo de una estrategia de acompañamiento educativo. Este programa ha sido uno de los mayores aportantes a la dotación de tecnologías a las escuelas desde sus inicios con computadores repotenciados hasta la actualidad donde están enfocados principalmente en las tabletas.

A futuro, según el plan vive digital, pasaremos de 4 estudiantes por cada terminal en 2014 a 1 usuario por cada equipo en 2018 (Vive Digital, 2016); esto significa que en cuestiones de infraestructuras hemos tenido avances significativos, sin embargo, un mayor equipamiento no es sinónimo de mayor uso de las tecnologías en el aula de clase, un estudio sobre *Equipamiento y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los centros europeos y latinoamericanos* realizado por la Universidad Internacional de Valencia reveló que el 51,8% de los alumnos latinoamericanos y casi el 30 % de los profesores, no utiliza nunca las nuevas tecnologías en el aula (El Espectador, 2016); por lo tanto, de poco está sirviendo la dotación de infraestructura a las escuelas si no hay apropiación y uso.

Es importante resaltar el rol fundamental que tiene la infraestructura tecnológica en el proceso de integración de TIC a la educación y los grandes avances que se han hecho en este aspecto, sin

embargo, no podemos olvidar que, para superar el reto, esto es muy importante no poner el acento en las herramientas, sino en las estrategias pedagógicas, en las ideas y en el aprendizaje de los jóvenes, en el aprendizaje y desarrollo de capacidades de los docentes para que puedan usar provechosamente todas las herramientas disponibles en las instituciones (elemento fundamental del siguiente reto).

1.1.4. Cuarto reto: Lograr niveles de formación y conocimientos óptimos en los docentes

Para hacer referencia al cuarto, relacionaremos dos aspectos, el primero concierne a la formación pedagógica necesaria para que los docentes puedan integrar nuevas herramientas y recursos tecnológicos al desarrollo de sus actividades curriculares, esto les permitirá pensar siempre en términos pedagógicos más que instrumentales, debido a que el uso de las TIC lo obliga a crear y reorganizar nuevos escenarios de aprendizaje, a replantearse qué y cómo están aprendiendo sus alumnos, a exigirle nuevas funciones y roles y a aprender a reconstruir y cambiar sus propios esquemas mentales y procesos de enseñanza (Quintero & Hernández, 2005).

En el segundo aspecto, los docentes deben estar preparados para enfrentarse al uso de las tecnologías que se necesitan integrar al aula, y a la vez ser capaces de aprender y desaprender rápidamente para adaptarse a los continuos cambios; porque es importante el dominio “instrumental” de los recursos tecnológicos, lo cual suele ser una dificultad enorme para docentes que se formaron en y para un mundo con tecnologías que ya no existen, docentes que no duermen con el celular debajo de la almohada (a diferencia de sus estudiantes) y a muchos de los cuales la tecnología no les atrae y no hace parte fundamental de su vida.

Esto se puede evidenciar en que hace tres décadas el operar un sistema de video o un computador era una actividad especializada más allá de las habilidades que podríamos esperar de

un profesor (Abbott, 2001), en contraste, hoy esperamos que el docente sea capaz de desenvolverse con soltura y propiedad en su relación con las tecnologías (actuales y emergentes) para poder enfrentarse a los retos de la sociedad, pero aún más importante para adaptarse a los estudiantes que sin duda están al tanto de ellas y las usan en sus actividades.

Si queremos integrar las TIC en los procesos educativos, debemos ser conscientes de la necesidad de subsanar estos dos aspectos, de formación pedagógica y conocimientos técnicos de los docentes y promover la capacidad de innovar en nuestras prácticas y aprender y desaprender continuamente.

En Colombia, la política nacional desde hace varios años ha enfocado sus esfuerzos en mejorar este aspecto, el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 que asume la educación como el más poderoso instrumento de igualdad social y crecimiento económico en el largo plazo, el Plan decenal de educación 2006-2016 que tiene entre sus ejes principales incorporar el uso de las TIC como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos, el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y las administraciones municipales y departamentales, cada vez más promueven programas y proyectos como: computadores para educar, CREA-TIC, plan TESO, vive digital, ICT Training for Colombian Teachers, A que te cojo ratón, Intel educar, Entre pares, temáticas, Uso pedagógico de radio y medios audiovisuales, que buscan dar cumplimiento a la "Ruta De Apropiación de TIC" establecida en las políticas nacionales.

Sin embargo, a pesar de todas las opciones de ofertas de formación existentes, el número de docentes formados y apropiados de los procesos de integración de TIC en el aula son incipientes, en gran parte, porque tal vez, aún las universidades con facultades de educación no han tomado conciencia de la magnitud de la importancia de la formación en TIC de los futuros maestros.

1.1.5. Quinto reto: Mejorar la organización escolar y el papel de los directivos

Area (2010) plantea que uno de los efectos que genera la integración de TIC a la escuela es innovación en el ámbito de la organización escolar; si bien esto puede ser cierto, es más conveniente analizar esta afirmación de forma inversa; la organización escolar favorece y fortalece la integración de TIC a la escuela. Buckingham (2008) plantea que las buenas prácticas con el uso de TIC obedecen a un conjunto de variables, y una de ellas es el respaldo de los directivos y la calidad en este proceso de dirección.

La fundación Gabriel Piedrahita Uribe basada en decenas de estudios realizados en las últimas décadas, señala que el liderazgo de la institución es el segundo factor más importante entre los que contribuyen al aprendizaje de los estudiantes, y que además es un factor importante en la penetración de las TIC en las escuelas (Eduteka, 2016).

Estos son solo algunos argumentos de que sin duda la dirección escolar es importante en el proceso de integración TIC – Educación; siendo la encargada de visualizar la escuela a futuro, porque son los directivos quienes gestionan tanto el aspecto económico, de dotación, de formación y del currículo en las instituciones educativas, de su visión sobre el futuro de la escuela dependerán las apuestas institucionales y la posible integración TIC – Educación; esto exige a los directivos ser conscientes de la importancia que tienen las TIC en el aprendizaje de los estudiantes, desarrollar capacidad de gestión para establecer un mejoramiento continuo en diversos aspectos escolares, ser líderes en el desarrollo de procesos pedagógicos y de adaptación del currículo.

Estos 5 retos son a mi juicio elementos fundamentales que deben superarse para poder avanzar en el camino de una integración exitosa entre tecnologías de la información y la comunicación y la educación, reiterando que no son los únicos y por lo tanto hay muchos otros elementos que pueden influir positiva o negativamente en esta relación.

1.2. Escenarios para el aprendizaje

Hay un hecho indudable en la sociedad actual, y es que las tecnologías llegaron para quedarse y para transformarla; desde el sistema bancario y financiero hasta el agrícola se han apropiado de los nuevos recursos que estas ofrecen, para mejorar sus procesos, aumentar la productividad y reducir gastos.

La educación no es ajena a este fenómeno, y a partir de esas transformaciones se han construido nuevos espacios, nuevas formas de concebir la enseñanza, el aprendizaje, la escuela y la educación; a continuación, hago una revisión de algunos de esos nuevos escenarios educativos que las tecnologías de la información y la comunicación han hecho posibles.

1.2.1. Educación Virtual

La definición de educación virtual o *e-Learning*, su equivalente en lengua inglesa es una definición polisémica en las que muchos autores hacen su construcción agregando u obviando elementos; pero hay algo que todas tienen en común, y es la conjugación de dos elementos, el pedagógico y el tecnológico.

La educación virtual es una mirada alternativa a la educación para un mundo que ha tenido un cambio en el entorno tecnológico, económico, social, político y nuevas construcciones en la relación entre pedagogía y TIC. Es “un proceso educativo, una acción comunicativa con intenciones de formación, en un lugar distinto al salón de clases...” (Unigarro, 2004); ese lugar, es un lugar mediado por las TIC, un lugar no físico, un lugar “virtual” que hace posible el encontrarse sin la necesidad de la presencialidad de los cuerpos y de la convergencia temporal.

Esta virtualidad ofrece a la educación un conjunto de características específicas para la enseñanza y el aprendizaje.

- **Disponibilidad:** En cualquier momento, en cualquier lugar, solo basta una conexión a internet para poder acceder a los contenidos, a la asesoría y acompañamiento de “un docente”, a la comunicación con pares y a cualquier recurso que necesite para su formación.
- **Tiempos:** El manejo del tiempo es una de los pilares principales de la educación virtual, el trabajo, las responsabilidades, las diferencias horarias, son, en cuestión de tiempo asuntos que pasan a un segundo plano en la educación virtual, la cual permite desarrollar su formación en los tiempos disponibles por el estudiante; en la educación virtual, el tiempo no es una restricción sino una posibilidad.
- **Responsabilidad:** Retomando los elementos anteriores, la educación virtual le permite al estudiante incrementar la autonomía sobre su propio proceso de aprendizaje (al elegir sus tiempos), a que establezca su propio ritmo e intensidad de aprendizaje y lo adecue a sus intereses y necesidades, teniendo en cuenta que los recursos estarán siempre disponibles.
- **Innovación:** La educación virtual es una innovación de la educación y podríamos decir una evolución de la educación a distancia; sin embargo, internamente está en constante cambio, determinado por las nuevas configuraciones pedagógicas construidas con objetivos específicos o por el surgimiento de nuevas tecnologías que se integran a las ya existentes para ofrecer nuevos espacios de comunicación y construcción del conocimiento; como ejemplo de ello, citaré tres espacios innovadores dentro de la educación virtual.
 - **MOOC (Massive Open Online Courses):** Cursos en Línea Masivos y abiertos en español, son cursos en línea que están abiertos y disponibles para un número ilimitado de personas o participantes (Porter, 2015), son una innovación de la educación virtual, particularmente en el modelo de distribución (Kim, 2014) porque derribaron algunas barreras para el acceso a formación virtual de calidad,

posibilitando que millones de usuarios tengan acceso a cursos de formación de prestigiosas universidades como la Johns Hopkins, Berklee, Stanford, la universidad de los Andes, entre muchas otras; las cuales ofrecen cursos gratuitos y de pago a cualquier persona en el mundo sin limitaciones espacio-temporales.

- **Second Life & mundos virtuales:** “Second Life es un mundo 3D cuyos habitantes son todos personas reales y donde cada lugar que visitas ha sido construido por gente como tú.” (Second Life, 2016); es una plataforma online que permite mediante el aprendizaje inmersivo asumir un rol para adquirir competencias y habilidades para investigar, para solucionar problemas y aplicar lo aprendido en un escenario simulado.

En la actualidad más de 100 universidades de todo el mundo alquilan o poseen “terrenos” en mundos virtuales que usan para celebrar conferencias o reuniones con los estudiantes, mostrar ilustraciones digitales, realizar actuaciones musicales, y construir entornos virtuales, etc (Baker, Wentz, & Wo, 2009), lo que da cuenta de la importancia que está empezando a obtener esta forma de integración TIC – Educación en el contexto actual.

- **Realidad virtual:** La realidad virtual es una simulación tridimensional dinámica en la que el usuario se siente introducido en un ambiente artificial que percibe como real en base a estímulos a los órganos sensoriales (Vera, Ortega, & Burgos, 2003). Aunque la realidad virtual es una tecnología en desarrollo, cuyo avance dependerá de los avances en hardware y software de los próximos años, desde ya se visionan las posibilidades que esta tecnología puede ofrecer a la educación; gracias a la posibilidad de actuar simultáneamente sobre los diferentes sentidos, creando un

mundo en el que los participantes poseen una gran libertad de movimiento e interacción; algo así como poseer todos los recursos, poder viajar a todos los lugares, poder hacer todas las actividades, desde la comodidad de una conexión a internet y de la posesión de unas herramientas tecnológicas específicas.

Todas estas características que ofrece la educación virtual genera una serie de transformaciones en la forma como se concibe la educación y en su práctica, por ejemplo, el “profesor” que monopoliza y es amo y señor del conocimiento y sólo lo transmite es una figura en vía de extinción, ahora debería convertirse en “consejero”, “experto” o “facilitador” que guía, orienta y realimenta los procesos, en vez de imponerlos; y no es que en otros escenarios educativos más tradicionales esta misma situación no se esté viviendo, es que la virtualidad obliga y condiciona a que por dinámicas propias tiene que ser así.

Con respecto al estudiante, lo pone en el centro de todo el proceso, y de nuevo, nos es que en otros escenarios no suceda, sino que la dinámica propia de la educación virtual el estudiante debe estar por obligación en el centro del proceso, y a su alrededor las herramientas tecnológicas y el apoyo del docente para que él pueda construir su conocimiento.

Ahora, si bien es cierto que la educación virtual se circunscribe en un alto grado a la educación de pregrado y posgrado, cada vez más está migrando a la educación básica y media en el país, (Fresneda, 2011) dice que, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el país existen 14.200 estudiantes que tienen acceso a la educación virtual en preescolar, primaria y bachillerato, y en este aspecto comparte los primeros lugares de penetración junto a países como Inglaterra, Australia y Chile.

Como evidencian todas estas nuevas posibilidades, la educación virtual permite llevar la educación más allá de las limitaciones impuestas por barreras físicas, geográficas, temporales y de niveles educativos, es un escenario que se ha desarrollado desde hace mucho tiempo y que está en constante crecimiento debido a las necesidades de la población y a las innovaciones que dentro de ella suceden y que la transforman continuamente. Llegará el momento entonces en que las instituciones de educación básica y media virtuales se consoliden y sean tan reconocidas como las instituciones universitarias virtuales o como las instituciones presenciales, pero para llegar a eso tienen que pensarse muy bien las estrategias pedagógicas y metodológicas para guiar a los estudiantes en un proceso de aprendizaje que depende en gran parte del compromiso de los estudiantes, y en este escenario propuestas como esta pueden cobrar especial relevancia, porque aunque es pensada inicialmente para el trabajo presencial, podrían adaptarse perfectamente a la virtualidad.

Para terminar, es pertinente preguntarse, ¿de qué forma la educación virtual puede aportar a los procesos de aprendizaje en contextos escolares?, o, en otros contextos, determinados por las necesidades específicas de aprendizaje, o condiciones de infraestructura o geográficas, dentro de espacios académicos específicos.

1.2.2. Comunidades virtuales de aprendizaje

Los sistemas de gestión de contenidos y de aprendizajes (CMS y LMS por sus siglas en inglés), las herramientas de trabajo colaborativo y la WEB 2.0 ofrecen en la actualidad nuevas posibilidades para el aprendizaje dentro y fuera de las aulas y una nueva visión de cómo podrían desarrollarse procesos de enseñanza y aprendizaje más flexibles, dinámicos y contextualizados.

Sin embargo, el sistema educativo actual se organiza respondiendo a una visión de la docencia muy limitada, al otorgar la responsabilidad de la formación de las personas únicamente a la educación formal y a las instituciones del sistema educativo, escuelas y universidades (Gairín, 2006).

En contraposición a esa postura, las comunidades virtuales de aprendizaje plantean una visión más amplia de la educación en la medida en que buscan transformar las prácticas pedagógicas y la organización habitual de las instituciones educativas formales (Gairín, 2006), pero también llevar la educación fuera de la escuela puesto que ofrecen posibilidades para aprendizajes en contextos no formales, aprendizajes completamente desligados de obligaciones, y que tienen lugar por el simple hecho del querer de las personas que integran la comunidad. También de satisfacer las necesidades educativas de la población y hacer frente a los desafíos que plantea el nuevo escenario social, económico, político y cultural marcado por la globalización, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y el cambio a una economía basada en el conocimiento (Gairín, 2006).

Estas comunidades plantean un cambio profundo no sólo en lo que se enseña, cómo se enseña, dónde se enseña, para qué se enseña sino también en quien aprende, como se aprende, donde se aprende y aún más importante porque se aprende.

Las comunidades virtuales de aprendizaje tienen el poder de trascender estas fronteras artificiales establecidas por la escuela, fomentar el aprendizaje colaborativo, la interacción entre iguales, y capacidad de intercambio de roles, de tal manera que diferentes miembros de un grupo o comunidad pueden desempeñar distintos roles (alumno, profesor, documentalista, gestor de recursos, facilitador) en diferentes momentos, dependiendo de las necesidades. Y este es un escenario en la relación TIC – educación que, aunque lleva mucho tiempo consolidándose, aún es

un gran campo de exploración y desarrollo para generar estrategias, diseños y sistemas escolarizados y desescolarizados que mejoren los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Esto implica que la escuela como entidad, organización, no es el único escenario para el aprendizaje que posee la sociedad contemporánea, sin embargo, las instituciones escolares en su mayoría aún no aprovechan este espacio como aporte para lograr sus objetivos. Sería excelente como horizonte de las escuelas, que los estudiantes pudieran continuar, ampliar el conocimiento que pudieron construir en la escuela con el aporte de miles de personas que colaboran juntos en una comunidad.

1.2.3. El aula: posibilidades infinitas

El aula, el mismo escenario de siempre en la escuela y la educación desde hace décadas, el espacio tradicional, el de opciones limitadas, puede transformarse en un espacio con posibilidades infinitas para la enseñanza y el aprendizaje, como he reiterado hasta el momento, la relación educación y tecnologías se fundamenta en las construcciones y reflexiones pedagógicas más que en el uso de herramientas tecnológicas, si pensamos a fondo sobre esta afirmación, significaría que en el aula hay infinitas combinaciones para la integrarla con las tecnologías de la información y la comunicación, atendiendo a las reflexiones de cada docente sobre los contenidos de cada una de las áreas, de las necesidades de los estudiantes, de las estrategias reconocidas y comprobadas, de las novedosas e innovadoras, de los conocimientos, competencias y habilidades que posea el docente, de los recursos disponibles en el aula y en el contexto y otros factores que usando las TIC sirven para extender el aula más allá, y ofrecen posibilidades para comunicarse, para acceder a recursos multimedia – hipermedia, para la creación de productos digitales, para desarrollar competencias digitales e innumerables actividades más.

Siguiendo esta línea de pensamiento, un profesor que enseña literatura puede proponer crear con el uso de una herramienta tecnológica la creación de una historieta sobre el famoso Hidalgo Don Quijote de la Mancha, mientras que otro puede proponer la creación de memes sobre Cien años de soledad, o la creación de un video sobre la historia que vivieron Romeo y Julieta o un estudio fotográfico de los escenarios de Crónica de una muerte anunciada; esto implica un número infinito de posibilidades para la enseñanza y para el aprendizaje, limitadas solo por la imaginación y la creatividad de los docentes.

Si como docentes pensamos de forma creativa, si integramos la tecnología al desarrollo de competencias, contenidos o habilidades, sin dejar de lado el contexto; podemos generar infinitas formas de lograr que los estudiantes construyan sus conocimientos; es a esto a lo que me refiero cuando enuncio “El aula: posibilidades infinitas”.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

2 ACERCAMIENTO TEÓRICO A LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

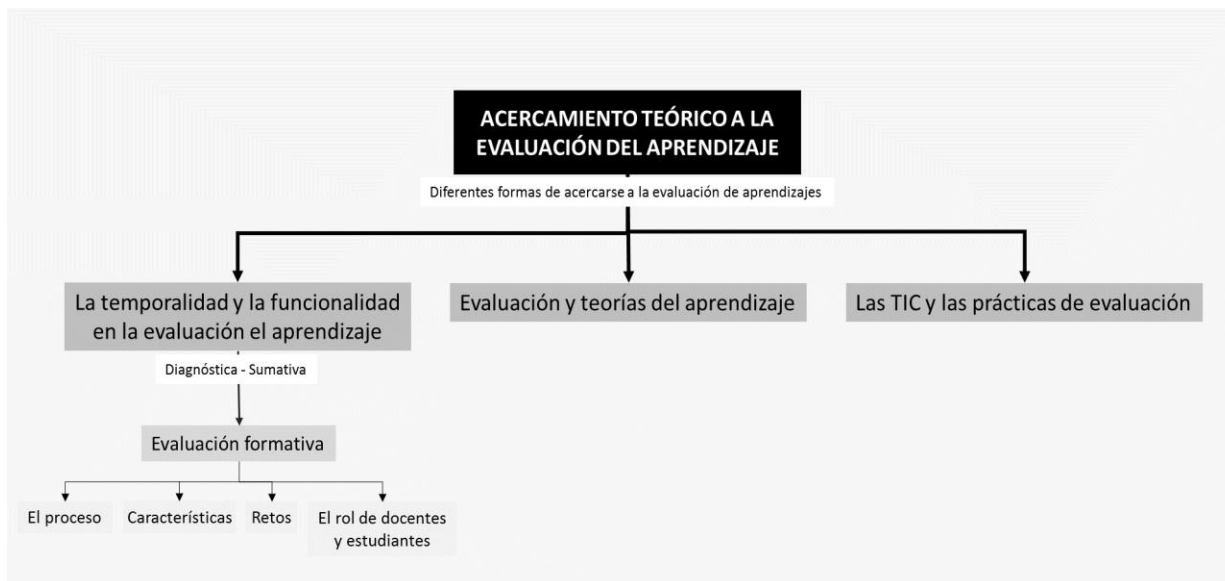


Gráfico 2-1. Estructura del Capítulo 2

Aún en muchos lugares e instituciones de educación, hablar de evaluación de los aprendizajes es hablar de examen, de calificación, de control, de prueba; esta es una desafortunada “costumbre” que se ha perpetuado en el campo educativo propagada en gran medida por herencia de las prácticas en el aula; sin embargo, hay en la teoría múltiples acercamientos al concepto de evaluación que distan completamente de esta tendencia.

La evaluación del aprendizaje es en palabras de Saavedra (2001) un término polisémico, que se constituye a partir de diferentes puntos de partida, el aprendizaje, la instrucción, el currículo, las prácticas docentes, los fines de la enseñanza, entre otros; producto de esta variedad de acercamientos, se han generado diferentes perspectivas teóricas desde que Ralph Tyler propuso por primera vez un método sistemático para evaluar el aprendizaje.

A continuación se hace revisión a algunas definiciones de evaluación del aprendizaje, con el objetivo de reconocer la variedad de perspectivas y acercamientos que se han tenido del concepto

a través del tiempo, desde la perspectiva de diferentes autores; esta revisión no pretende ser completamente exhaustiva, dada la abundancia en este campo específico del saber, tampoco extensa, teniendo en cuenta que muchas veces cada modelo o definición tiene como trasfondo un sustento amplio; sin embargo se espera reflejar en ella los principales elementos que se han trabajado en el campo educativo basados en el trabajo desarrollado por (Saavedra, 2001) y (Pimienta, 2008).

Para Tyler (1950), la evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado unos objetivos previamente establecidos, lo cual supone un juicio de valor que parte de la programación establecida en el currículo, y que se emite al contrastar esa información con los resultados obtenidos por los estudiantes.

Para Stocker (1964) la evaluación es una actividad metodológica que consiste en la recopilación y combinación de datos de trabajo, con una serie de metas que dan como resultado escalas comparativas o numéricas, y en la justificación de los instrumentos de recopilación de datos, las valoraciones y la selección de metas.

Para Scriven (1967) la evaluación parte de la necesidad de valorar el objeto evaluado. Integra la validez y el mérito de lo que se realiza o de lo que se ha conseguido, para decidir si conviene o no continuar con el programa emprendido; Scriven fue quien planteó por primera vez la concepción de evaluación formativa y sumativa que se desarrollará más adelante.

La evaluación consiste en un proceso sistemático y riguroso de recopilación de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor respecto a

ella, y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa, mejorándola progresivamente (Casanova, 1991).

Estas definiciones en general se enmarcan en dos grandes tendencias, la primera basada en la medición de conductas observables, con el empleo de instrumentos que captan datos cuantitativos preferentemente para efectos de control del rendimiento de un alumno y resultantes de un proceso de enseñanza, esta se fundamenta en el paradigma positivista-neopositivista (Kon, 1974, pág. 169) citado en (Saavedra, 2001, pág. vi), y la segunda en una visión mucho más amplia, holística si se permite el término, con una perspectiva permanente e integral, centrada en la valoración del proceso de aprendizaje.

Cada una de estas definiciones y otras que no han sido referenciadas aquí, tienen, como ya se había mencionado, un trasfondo teórico que las sustenta y enmarca dentro de determinadas corrientes, clasificaciones o modelos de evaluación, o fundan una forma de acercarse a la evaluación del aprendizaje, en la **Tabla 1** se hace una breve revisión sobre dicha clasificación.

Estas clasificaciones no están completamente aisladas las unas de las otras, podríamos decir, por ejemplo, que todas las clasificaciones podemos enmarcarlas en el periodo pos-tyleriano, o que podemos encontrar las bases de la clasificación por funcionalidad en el modelo orientado al consumidor de Scriven, o que los agentes de una evaluación pueden estar todos dentro de una evaluación con función formativa; atendiendo a los objetivos de este trabajo, vamos orientándolo hacia el tipo de evaluación a la que pretendo llegar.

1 8 0 3

Clasificación

Periodos

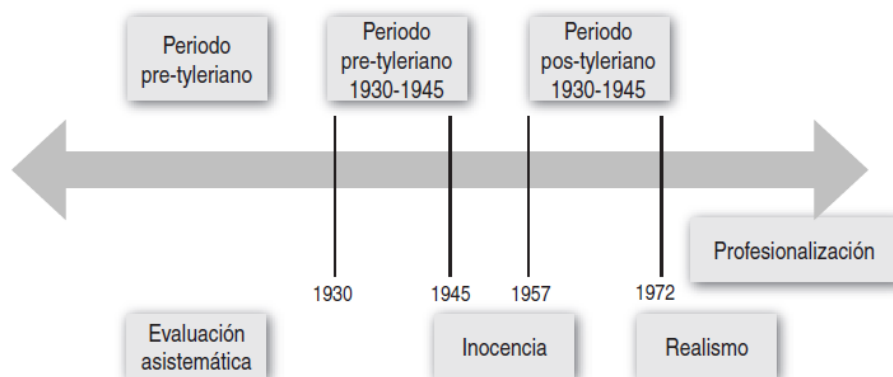


Gráfico 2-2. Cronología con los periodos de la evaluación educativa. (Pimienta, 2008, pág. 6)

Modelos

- ◆ Tyleriano
- ◆ Científico, de Suchman
- ◆ Orientado a la planeación, de Cronbach
- ◆ CIPP (mnemotecnica en inglés), de Stufflebeam
- ◆ Centrado en el cliente, de Stake
- ◆ Iluminativo y holístico, de Stake, Hamilton, Parlett y MacDonald
- ◆ Orientado hacia el consumidor, de Scriven

(Pimienta, 2008)

Temporalidad

- ◆ Inicial
- ◆ Procesual
- ◆ Final

1 8 0 3
(Casanova, 1998)

Agentes	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Autoevaluación ♦ Coevaluación ♦ Heteroevaluación <p>(Casanova, 1998)</p>
----------------	--

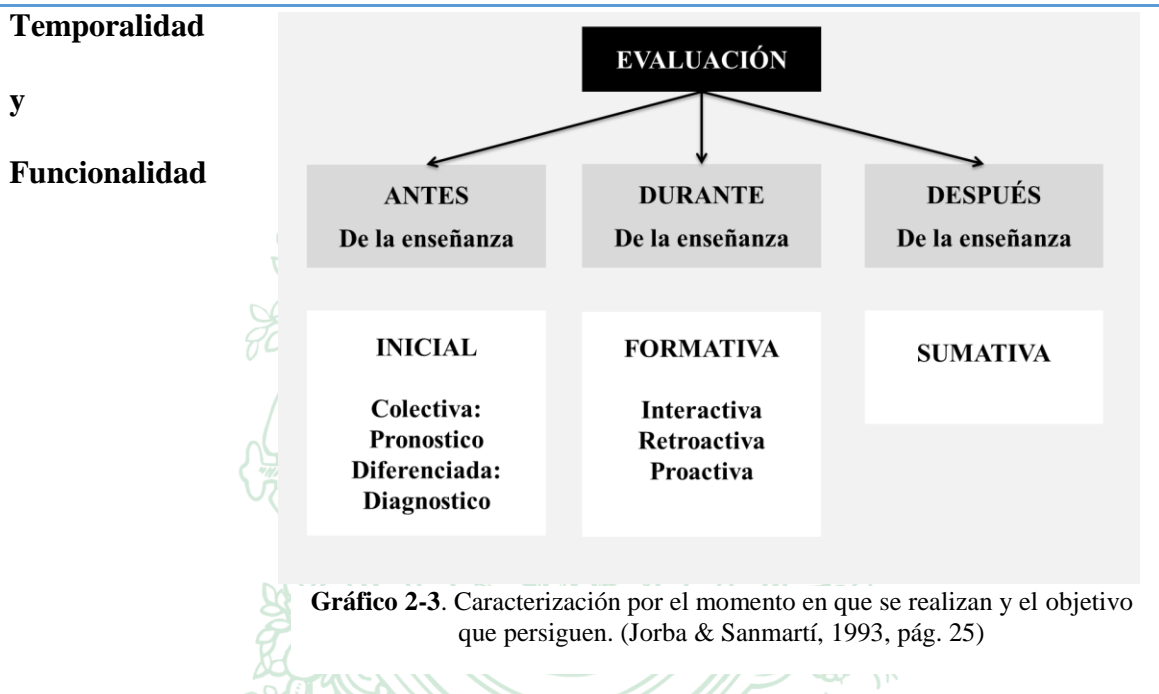


Gráfico 2-3. Caracterización por el momento en que se realizan y el objetivo que persiguen. (Jorba & Sanmartí, 1993, pág. 25)

Tabla 1. Clasificación de los conceptos de evaluación.

2.1 La temporalidad y la funcionalidad en la evaluación el aprendizaje

Como plantean (Jorba & Sanmartí, 1993), existen instancias temporales en las que se puede realizar la evaluación, antes, durante y después del proceso de enseñanza, cada una asociada a una función, diagnóstica, formativa y sumativa respectivamente.

Antes del proceso de enseñanza, la evaluación diagnóstica “tiene por objetivo fundamental determinar la situación de cada alumno antes de iniciar un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje, para poderlo adaptar a sus necesidades” (Jorba & Sanmartí, 1993, pág. 25), y

convertirse en un punto de partida para el diseño instruccional o de actividades que atiendan las necesidades específicas de los estudiantes.

Durante el proceso de enseñanza la evaluación formativa se refiere a los procedimientos utilizados por los profesores con la finalidad de adaptar su proceso didáctico a los progresos y necesidades de aprendizaje observados en sus alumnos y responde a una concepción de la enseñanza que considera que aprender es un largo proceso a través del cual el alumno va reestructurando su conocimiento a partir de las actividades que lleva a cabo y la información que se requiere, hace referencia a las representaciones mentales que los estudiantes construyen y las estrategias que utilizan para obtener un resultado.

Después del proceso de enseñanza, la evaluación sumativa está orientada hacia una valoración de los resultados finales del proceso de aprendizaje, pone el acento en la elaboración de instrumentos y la recogida de información que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar Jorba & Sanmartí (1993). Generalmente se usa con fines de promoción o aprobación, e intenta asegurar que las características de los estudiantes respondan a las necesidades del sistema; muchas veces no está asociada a un proceso de mejoramiento a corto y mediano plazo, aunque podría establecerse a largo plazo.

Como podemos deducir, esta tipología de evaluación no está orientada hacia la evaluación de un proceso de aprendizaje, sino para la valoración de resultados finales, donde lo que prima es la medición de cumplimiento de una serie de objetivos planteados. En lo que buscamos investigar poniendo en relación las construcciones multimodales y la evaluación, la evaluación sumativa ofrece pocos elementos para lo que se quiere construir; aunque en otras concepciones o momentos específicos, la evaluación sumativa puede aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje, espacios

donde sea necesario medir o recolectar datos específicos en la culminación de un proceso es donde nos puede ayudar.

2.2 Evaluación formativa

El concepto de evaluación formativa puede ser rastreado hasta la monografía publicada en la American Educational Research Association (AERA), donde (Scriven, 1967) acuñó el término, considerando que los “errores” cometidos por los estudiantes en el desarrollo del proceso de aprender resultaban parte normal del mismo, y en consecuencia era necesario descubrirlos a tiempo para mejorar el proceso que se ha evaluado (Steiman, 2009). Este tipo de evaluación responde a una concepción de la enseñanza que considera que aprender es un largo proceso a través del cual el alumno va reestructurando su conocimiento a partir de las actividades que lleva a cabo. (Jorba & Sanmartí, 1993)

A partir de Scriven, una variedad de definiciones sobre lo que es evaluación formativa han sido propuestas, todas están estrechamente relacionadas y sin contradicciones entre ellas; todas están orientadas hacia los procesos usados por profesores y estudiantes para reconocer y responder a las necesidades de los estudiantes para mejorar el aprendizaje, durante el proceso de aprendizaje (Bell & Cowie, 2002) (Brincones & Blázquez , 2008) (Burke & Hammett, 2009) (Cizek, 2010) (Morgan, Dunn, Sharon , & Meg , 2004).

En otras palabras, la evaluación formativa se refiere a los procesos colaborativos en los que se comprometen profesores y estudiantes para comprender el aprendizaje de los estudiantes y la organización conceptual de estos, la identificación de fortalezas, el diagnóstico de debilidades, de áreas de mejora y como una fuente de información que los profesores pueden usar en la planeación instruccional y los estudiantes pueden utilizar en profundizar su entendimiento de cómo aprenden

y en mejorar sus logros (Cizek, 2010) (Burke & Hammett, 2009) (Steiman, 2009) (Saavedra, 2001) (Bell & Cowie, 2002).

Por todo lo anterior, la evaluación formativa es una gran herramienta para estimular el aprendizaje de los estudiantes (Cizek, 2010) cuando desde su concepción es pensada como actividad intencional, como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje, como actividad situada y contextualizada; como una camaradería entre profesores y estudiantes que involucran el uso del lenguaje para comunicar significados; integralidad que es usada para proveer al estudiante con realimentaciones para mejorar el aprendizaje y ayudar a los profesores a entender a los estudiantes, su progreso y a tomar decisiones sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Bell & Cowie, 2002).

La evaluación formativa entonces, pone el acento en la regulación de las actuaciones pedagógicas y por lo tanto, se interesa fundamentalmente en los procedimientos que se realizan al desarrollar las tareas más que en los resultados de las mismas, en la gestión de los errores y la consolidación de los éxitos (Jorba & Sanmartí, 1993), con el fin de posibilitar que los medios de formación respondan a las características y al aprendizaje de los estudiantes. En el siguiente gráfico (Jorba & Sanmartí, 1993) hacen una representación gráfica de lo que para ellos es la evaluación formativa, y con la se coincide en este trabajo investigativo.

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

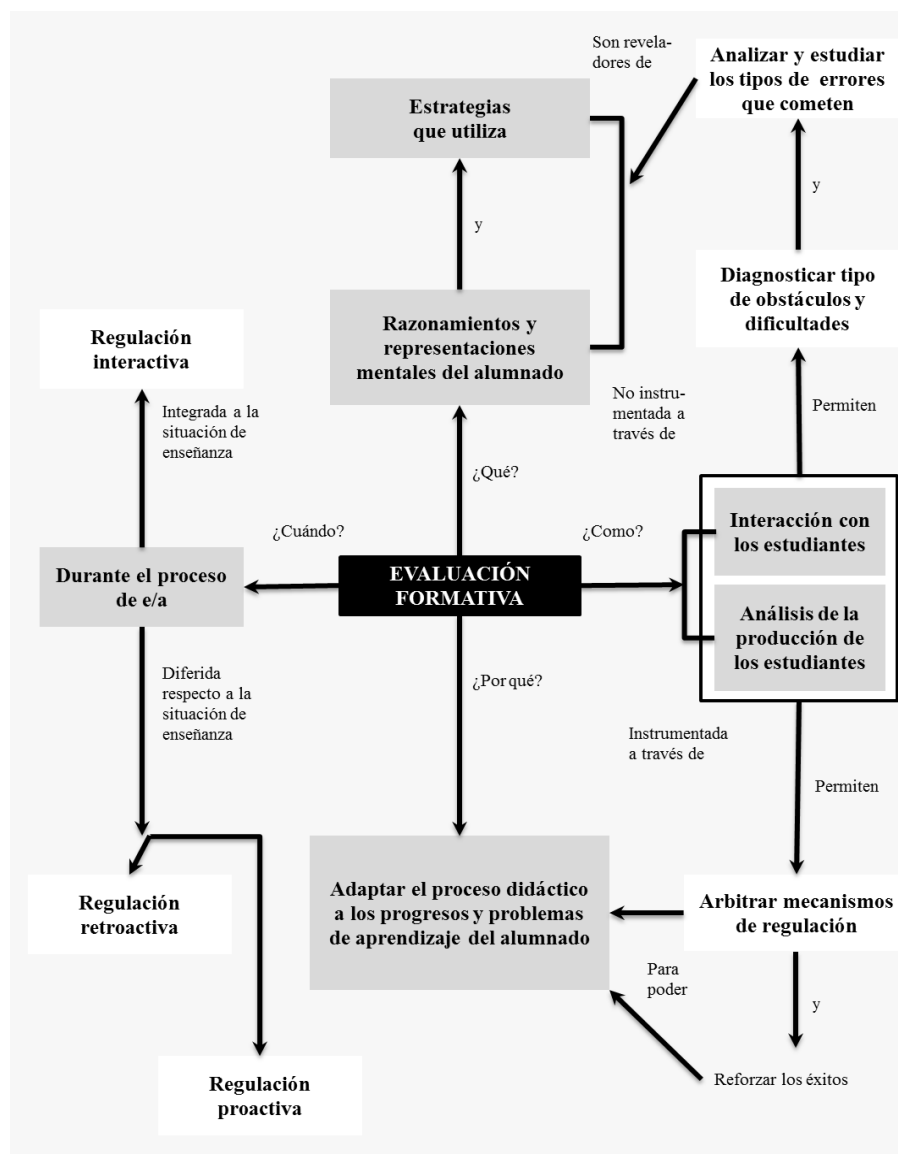


Gráfico 2-4. La evaluación formativa, tomado de (Jorba & Sanmartí, 1993, pág. 7).

2.2.1 El proceso de la evaluación formativa

Para (Bell & Cowie, 2002) el proceso de la evaluación formativa tiene sus bases en el compromiso de docentes y estudiantes para provocar, interpretar y actuar sobre la información producida en el proceso de enseñanza aprendizaje; este proceso es cíclico y estos aspectos actúan de forma independiente y se relacionan entre sí para un buen desarrollo.

Para que se produzca la evaluación formativa, los estudiantes y los profesores tienen que revelar el uno al otro los significados que están haciendo en la clase, y negociar un significado compartido. La retroalimentación que el estudiante recibe acerca de la brecha entre la construcción de sus significados y la del docente, permitirá tomar medidas para cerrar esa brecha (Bell & Cowie, 2002 , pág. 114).

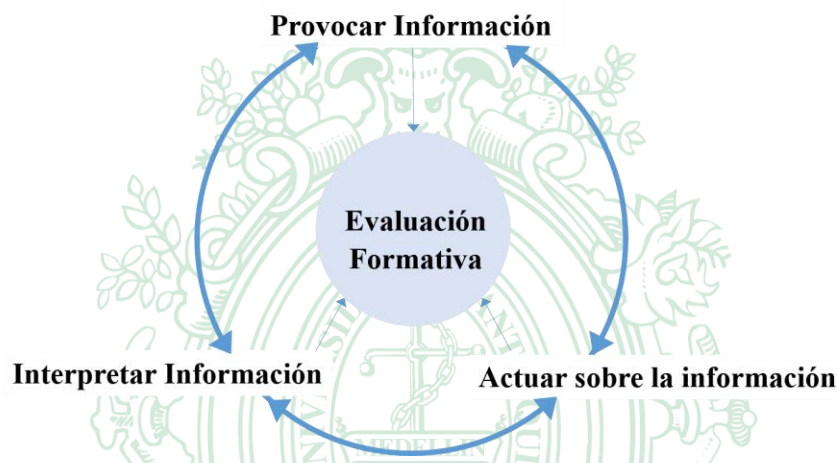


Gráfico 2-5. El proceso de la evaluación formativa.

Provocar información: para realizar una evaluación de tipo formativa se necesita información que permita tomar decisiones durante el proceso de enseñanza aprendizaje, los profesores pueden obtener gran cantidad de información, proveniente de las interacciones con los estudiantes, la observación del trabajo, haciendo preguntas a toda la clase, revisando trabajos escritos; esta información que puede ser trascendente o efímera, sin embargo para (Harlen, 1995) citado en (Bell & Cowie, 2002) muchas veces no se reconoce el potencial para la evaluación formativa de esa información.

Aunque podríamos decir que la responsabilidad principal para provocar información es tarea del docente, son los estudiantes quienes proveen esta información, es entonces importante en este aspecto lograr estimularlos para ofrecer al docente evidencias de sus pensamientos y de las estructuras mentales que han consolidado, (Bell & Cowie, 2002) plantean que los mapas

conceptuales, la evaluación entre pares y los portafolios son algunas herramientas para lograr este objetivo, en este trabajo asumimos que las infografías pueden servir como herramienta para lograr este propósito.

Otra forma de provocar información es comprometer a los estudiantes en procesos de autoevaluación, incrementando el compromiso que tienen en su propio aprendizaje y generando un ambiente de comunicación efectiva entre ellos y el profesor.

Interpretar información: esta actividad involucra establecer los criterios para hacer juicios valorativos; (Black, 1995a; Harlen, 1995) citados en (Bell & Cowie, 2002) plantean que para interpretar la información se deben tener en cuenta dos perspectivas, la primera hace referencia a los criterios de evaluación, donde las comprensiones de los estudiantes son valoradas o comparadas con un conjunto de criterios pre-establecidos que describen los niveles en los que se desempeñan o logran un resultado, sin embargo, esta perspectiva puede fallar en dar cuenta de un rango de aprendizajes que pueden ocurrir y que no están determinados en el conjunto de criterios; atendiendo a esta deficiencia emerge la segunda perspectiva, con la mirada puesta en el estudiante, donde se compara su aprendizaje o avances con respecto a un trabajo o conocimiento previo, no obstante, esta perspectiva falla en proveer información efectiva que le permita al profesor realizar una realimentación efectiva, por lo tanto, en esta perspectiva lo ideal es que las dos formas interactúen entre sí para brindar al profesor la mayor cantidad de información sobre el proceso de aprendizaje del estudiante.

Para Jorba & Sanmartí (1993) esta interpretación de información está relacionada con el diagnóstico de obstáculos y dificultades y con el arbitramento de mecanismos de regulación, como información que luego permitirá generar algún tipo de acciones al docente.

Actuar sobre la información: La tercera parte de este proceso de evaluación formativa es la acción que se realiza sobre la información obtenida e interpretada, para mejorar el aprendizaje del estudiante.

En este aspecto tanto profesores como estudiantes pueden tomar acciones con respecto al aprendizaje, pero es crítico y fundamental que los estudiantes se comprometan en este proceso; en este aspecto la autoevaluación como actividad planeada es una estrategia para empoderar a los estudiantes en pensar o reflexionar sobre su aprendizaje para generar y actuar sobre las ideas para mejorar su aprendizaje.

La evaluación entre pares es también otra forma para proveer a los estudiantes con realimentación continua y frecuente sobre sus desarrollos, errores y posibles formas de reaccionar para mejorar el aprendizaje.

Por otra parte, no es fácil para el docente tomar acciones sobre un conjunto diverso de informaciones y de entendimientos individuales; generalmente su atención se centra en el progreso del estudiante con respecto al currículo más que en desarrollo individual, pero atendiendo a la perspectiva multimodal y la concepción de aprendizaje en la que se enmarca este trabajo, es importante que se haga especial énfasis en el desarrollo individual desde la perspectiva cognitiva y social; también es importante resaltar que este proceso de actuación no tiene un momento específico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que es transversal al desarrollo de todas las actividades.

2.2.2 Características de la evaluación formativa

La principal característica de la evaluación formativa es que su diseño y objetivo principal es la obtención de información con el fin de adaptar la enseñanza y el aprendizaje para el

funcionamiento actual y las necesidades futuras de los estudiantes Negro y Wiliam (1998a) citado en Cizek (2010); otra principal característica de este tipo de evaluación es que está centrada en los estudiantes, lo cual plantea importantes cambios frente a otras formas de ver la evaluación de los aprendizajes, centradas en el cumplimiento de objetivos o en el diseño de instrumentos válidos; sin embargo estas no son las únicas características que podemos rastrear en la literatura, existen diversos autores que plantean diferentes características, todas sin alejarse de la unidad que hay en torno al concepto de evaluación formativa.

Para (Bell & Cowie, 2002) en su trabajo de investigación con profesores, hay nueve características claves de la evaluación formativa, la capacidad de respuesta, las fuentes de evidencia, el proceso tácito, el uso de conocimientos y experiencias profesionales, la integralidad de la enseñanza y el aprendizaje, Los actores de la evaluación, los fines de la evaluación formativa, la naturaleza contextualizada del proceso, y los dilemas, a continuación se hace una breve revisión a cada una de estas características.

La capacidad de respuesta: la esencia de la evaluación formativa es la capacidad de respuesta del profesor y los estudiantes a la información obtenida de la evaluación. En este aspecto, la evaluación formativa es una evaluación continua, dinámica y progresista, que puede ser formal o informal, interactiva, que puede ser planeada o sin planear, proactiva o reactiva, personalizada o que atiende a las necesidades de grupo, que involucra la incertidumbre y la toma de riesgos, esta capacidad de respuesta plantea un trabajo práctico, basado en gran parte en las intuiciones o percepciones de los docentes sobre el trabajo de los estudiantes, en el caso del uso de la infografía para evaluar el aprendizaje, la capacidad de respuesta debe estar “activada” desde el primer contacto de los estudiantes con las guías, y continuar alerta durante todo el proceso de construcción de las infografías debido a la necesidad de estar atentos a todas las decisiones de los estudiantes

para poder retroalimentarlos; entonces, esa capacidad de respuesta es un elemento fundamental para enfrentarse a todas las posibles situaciones que se presenten con el número de estudiantes y las actividades planeadas, que al final como son construcciones personales, son poco estandarizadas y poco predecibles.

Las fuentes de evidencia: la segunda característica de la evaluación formativa es el uso de las fuentes de información y evidencia. La evaluación formativa puede utilizar todo tipo de trabajos, escritos u orales, pero se basa mayormente en la información no verbal.

Las fuentes de información de la evaluación formativa para los profesores incluyen las observaciones de los estudiantes que trabajan (por ejemplo, en actividades prácticas, la lectura de trabajos escritos de los estudiantes, carteles, cartas y notas), de escuchar el discurso de los estudiantes, sus ideas, preguntas y preocupaciones.

En este aspecto hay un asunto clave en este trabajo y es que la idea es utilizar la integración de información verbal y no verbal en las construcciones que realizan los estudiantes, donde se reflejaran varias de las fuentes de evidencias que se plantean y que servirán de medio para emitir un discurso.

Un proceso tácito: la tercera característica de la evaluación formativa es que a menudo es un proceso tácito, frecuentes comentarios de los profesores que participaron en la investigación de (Bell & Cowie, 2002) se referían a que no siempre eran conscientes de hacer la evaluación formativa, tácitamente la hacían y no eran capaces de describir los procesos a los investigadores, sin embargo, había una información disponible que les permitía tomar decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Indudablemente, a la hora de trabajar con el grupo de estudiantes, de observar sus actuaciones, sus elecciones y sus decisiones, se realizan apreciaciones y hasta juicios sobre su trabajo; sin embargo, enmarcados dentro de un proceso de evaluación formativa, este proceso tácito debe convertirse en insumos para el proceso de evaluación (generalmente es así), pero desde una perspectiva constructiva y que aporte al mejoramiento del estudiante más que a la crítica y la descalificación.

El uso de conocimientos y experiencias profesionales: es la cuarta característica de la evaluación formativa, y apunta a que la forma como se realiza la evaluación puede depender de los conocimientos y las experiencias profesionales de un profesor. El conocimiento y las experiencias de los profesores se consideran importantes en la evaluación de fuentes de información, al interpretar la información obtenida, y en la adopción de medidas orientadoras sobre el trabajo realizado. En este aspecto se incluyen los conocimientos y experiencias de los profesores sobre el tema, de los estudiantes como aprendices, de los aciertos y errores del pasado, de haber enseñado la unidad de trabajo antes, entre otros muchos factores.

La integralidad de la enseñanza y el aprendizaje: básicamente esta característica integra la evaluación al proceso de enseñanza-aprendizaje, esta característica involucra al profesor en la toma de decisiones y la realización de juicios como parte del proceso de enseñanza, por ejemplo, cuestionar las ideas de los estudiantes, dar retroalimentación, esta característica se evidencia fundamentalmente cuando los estudiantes no saben si las actividades son parte de la enseñanza o de la evaluación.

Los actores de la evaluación: otra de las características de la evaluación formativa es que tanto el profesor como el estudiante realizan el proceso de evaluación. El profesor realiza comentarios

sobre los trabajos de los estudiantes, estos a la vez se empoderan y pueden convertirse en asesores de sus compañeros, pero también realizan auto evaluaciones de sus trabajos, lo cual los puede llevar a ser conscientes de los errores que han cometido.

Sin embargo en el contexto educativo aún hay una gran tendencia hacia la concepción de que quien evalúa en el aula es el docente y los evaluados son los estudiantes en algunos aspectos; esto podría ocasionar según (Bonvecchio & Maggioni, 2006) que el alumno no se sienta comprometido con su proceso de aprendizaje, que el docente incremente su autoritarismo y que muchos padres consideren que si sus hijos obtienen buenas o malas calificaciones, es responsabilidad del docente.

Los fines de la evaluación formativa: los fines de la evaluación formativa en línea con el trabajo de (Bell & Cowie, 2002) son dos, informar sobre el aprendizaje de los estudiantes y dar soporte al proceso de enseñanza, el primer propósito incluye el monitoreo de progreso, la retroalimentación y el establecimiento de metas; por otra parte, el soporte del proceso de enseñanza puede evidenciarse en la planeación, en descubrir si los estudiantes han entendido o no, y en realizar reportes a los estudiantes sobre los avances.

La naturaleza contextualizada del proceso: en otras palabras, los efectos, la información obtenida, las interpretaciones hechas, las medidas adoptadas, depende de muchos factores del contexto. Por ejemplo, la forma en que la información de la evaluación formativa se obtuvo, se interpretó, y se actuó sobre ella fue influenciada por las situaciones de aprendizaje utilizadas (toda la clase, grupos pequeños o individuos); por las actividades de aprendizaje elegidas (por ejemplo, lluvia de ideas, investigaciones, viendo un vídeo); el conocimiento de los estudiantes; los conocimientos y habilidades de los maestros; el tema de la lección y los propósitos. Esta

característica sugiere que la evaluación formativa puede ser vista como una actividad sociocultural y discursiva.

Los dilemas: La novena y última característica de la evaluación formativa hace referencia a los dilemas que enfrentan los maestros cuando hacen evaluación formativa. La palabra "dilemas" se utiliza ya que no había solución obvia a la situación y la decisión tomada en respuesta a cada situación dependerá de las características contextuales, del profesor y de los estudiantes interesados. La solución a estos dilemas se basa en gran medida en el criterio profesional de los maestros; por ejemplo, evaluar la clase, o evaluar individualmente, evaluar los contenidos o el desarrollo personal y social, evaluar los contenidos del currículo o los que están fuera de él y son representados, etc.

Para (Bell & Cowie, 2002) el valor de documentar estas nueve características está en la conciencia que toman los profesores de cada una de estas actividades para mejorar su práctica. El ser conscientes de todas estas características, y de los fenómenos asociados a ellas, nos ofrece un conjunto de posibilidades, de ideas de las que se pueden disponer cuando se hace frente a un proceso de evaluación con carácter formativo.

2.2.3 El rol de docentes y estudiantes en la evaluación formativa

Realizar evaluación formativa en las aulas requiere una forma diferente a la tradicional de ver el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual implica un cambio en el rol de los estudiantes y de los docentes.

Según Black and Wiliam (1998) citado en Bell & Cowie (2002) hay dos acciones que se convierten en el núcleo de una evaluación formativa, la primera es que los estudiantes sean conscientes de la brecha que hay entre las metas de conocimientos o habilidades deseadas o

establecidas y las que poseen, esta consciencia empoderará a los estudiantes para que realicen actividades para cerrar esa brecha y que fortalezcan su aprendizaje, que es la segunda acción importante.

El uso de la autoevaluación y la evaluación entre pares es otro elemento importante dentro de la evaluación formativa, y realizar esta actividad necesita un cambio en la forma tradicional de ver y hacer la evaluación en las instituciones, principalmente en los roles que generalmente asumen cada uno al momento de evaluar; porque entonces el estudiante también tiene algo que decir sobre su aprendizaje, sobre sus productos, sobre sus dificultades y las de sus compañeros esto ofrece a los estudiantes mayor autonomía y responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje y a no ser actores pasivos.

Para los docentes el papel que deben desempeñar en la evaluación formativa debe empezar por suspender el papel de “el que tiene el conocimiento” y convertirse en un acompañante y orientador del proceso del proceso de aprendizaje.

El docente debe planear para que los estudiantes puedan entender las ideas proyectadas, debe plantear caminos al estudiante para que logre alcanzar los objetivos propuestos, ofrecer los recursos para que los estudiantes puedan hacer significativo su aprendizaje, promover el autoconocimiento en los estudiantes para que estos entiendan como aprenden, tener en cuenta los ritmos de aprendizajes (Mendoza & Artiles, 2011), estar en constante realimentación de los trabajos de los estudiantes, promover habilidades de interacción social, entre otros.

Todas estas actividades constituyen un ambiente completamente diferente al que en muchos casos aún podemos encontrar en las instituciones educativas donde el docente es quien posee el

conocimiento, “dicta” la clase y los estudiantes son meros receptores y repetidores, y donde el aprendizaje se mide por la capacidad de memoria.

2.2.4 Retos en el uso de la evaluación formativa

Aunque la evaluación de tipo formativa se ha convertido en una gran esperanza para ofrecer un proceso de enseñanza-aprendizaje contextualizado y que atienda a las necesidades de cada contexto, existen grandes retos que se deben sortear para lograrlo, para (Cizek, 2010), esos retos se establecen en dos niveles, el del aula de clase y el de las políticas públicas o de estado; en este apartado, no discutiremos estas últimas, pues no es nuestro propósito hablar de políticas públicas, sin embargo si nos interesa ver cuáles son los retos que nos presenta la integración de la evaluación formativa al aula de clase.

Propósito: El principal reto que presenta la integración de este tipo de evaluación en el aula y específicamente al docente es la identificación de un propósito y de unos objetivos claros para la evaluación, como indica (Cizek, 2010), el poder de la evaluación formativa recae en su naturaleza no “calificativa”, en la realimentación, en el compromiso de los actores por el aprendizaje; es importante entonces tener una meta establecida para usar la evaluación formativa, de lo contrario se corre el riesgo de perder su eficacia, y convertirla en la aplicación de “*Quizzes*”, evaluaciones o de actividades sin fines específicos.

Recursos: Dependiendo de la actividad, la implementación de una evaluación formativa puede requerir costos adicionales para suministros, espacios, herramientas; es entonces importante determinar los recursos disponibles para realizar una evaluación formativa y establecer una metodología adecuada para poder lograr los resultados esperados con lo que hay disponible.

El tiempo es un recurso importante en el desarrollo de este tipo de evaluación, sin embargo, hay un reto específicamente sobre él, el cual se tratará más adelante.

Preparación: En algunas de las facultades de educación del país no se preparan a los futuros docentes en el área evaluativa, aún menos en evaluación formativa; y cuando se hace, generalmente se enfocan en pruebas psicométricas y en prácticas de evaluación de tipo sumativa.

Entonces y aunque estemos hablando de los retos de la evaluación en el aula, la formación de los docentes en este aspecto, es un punto a tener en cuenta para poder implementar una evaluación formativa, y recae en los estamentos de formación atender esta deficiencia; pero ¿qué hacer con los docentes que han sido formados sin estas bases? Es una cuestión de gran importancia, porque es con ellos que funcionan las aulas en la actualidad, y es ahí donde está el grueso de este reto.

Validez: La validez hace referencia al grado en que la evidencia soporta las inferencias o interpretaciones que se hacen de la información obtenida de la evaluación (Cizek, 2010) citando a (Cizek, 2009).

A diferencia de la evaluación sumativa, con un carácter objetivo, la evaluación formativa se soporta en juicios subjetivos sobre el trabajo de los estudiantes, sin embargo, estos juicios pueden representar una amenaza a la validez o tener grandes sesgos atendiendo a las preferencias personales, los prejuicios, las personalidades, entre otros aspectos de los participantes y de las relaciones que entre ellos se establecen.

En este aspecto, los docentes y las investigaciones deben trabajar para generar herramientas o estrategias que permitan cada vez más evitar estas amenazas a la validez de los procesos de evaluación formativa.

Acomodación: En un contexto de evaluación sumativa, la acomodación tiene que ver con una desviación de las condiciones de administración de los test que no amenaza o altera las características que son medidas; aunque en la evaluación formativa este aspecto no es tan relevante, sigue siendo primordial la necesidad de obtener información precisa sobre los estudiantes, es entonces un aspecto en el que hay que hacer especial énfasis cuando se trabaja en evaluación formativa, para que esta pueda ser una herramienta que permita evidenciar los conocimientos de cada uno de los estudiantes independientemente de sus capacidades.

Cumplimiento: La idea de este reto se plantea partiendo del hecho que la legislación educativa en el área evaluativa está relacionada mayormente con la perspectiva sumativa; sin embargo en Colombia la legislación está muy relacionada con la evaluación formativa; el reto está relacionado con las cuestiones de la documentación requerida por los entes rectores de la educación y se plantea las cuestiones sobre si la información de evaluación formativa tienen validez para los registros educativos de forma sistemática.

Tiempo: retomando el apartado de los recursos, el tiempo es un elemento fundamental en el desarrollo de la evaluación formativa.

“Una clave para la implementación exitosa de la evaluación formativa es el desarrollo de eventos de evaluación de alta calidad, la integración con propósito de la evaluación formativa en las actividades de clase, y el uso reiterativo de los resultados de evaluación formativa para informar a los próximos pasos de instrucción para los maestros y el refinamiento de los objetivos de aprendizaje para estudiantes. Cada una de ellas requiere una inversión considerable en el tiempo para planificar y llevar a cabo el tiempo de

actividad que actualmente se asigna a diferentes propósitos en muchas aulas.” (Cizek, 2010, pág. 11)

2.3 Evaluación y teorías del aprendizaje

La concepción de aprendizaje que se usa en el aula sea usada esta de manera consciente o inconsciente, determina el tipo de evaluación que se aplica a los estudiantes.

Una concepción conductista, implica que el conocimiento se puede dividir en un conjunto de “paquetes” organizados de forma jerárquica para que los profesores puedan enseñarlos y que los alumnos puedan ir dominándolos progresivamente; es una concepción de enseñanza que pone su acento en el docente, en las pruebas de medición, en cómo se enseña y en qué se enseña.

En esta concepción, la evaluación está principalmente interesada en acreditar determinados resultados de los estudiantes y en la medición de conductas observables; mayormente relacionadas con la memoria, donde los instrumentos que captan datos cuantitativos son la herramienta principal de obtención de información acerca de los resultados de los estudiantes; instrumentos que se interesan en medir objetivamente los aprendizajes de los estudiantes con respecto a lo planteado en los objetivos educativos, y con la intencionalidad clara de evitar los errores, porque estos significan que el estudiante no ha logrado los objetivos establecidos.

En gran medida las prácticas evaluativas enmarcadas en esta concepción de aprendizaje se han “trivializado” tanto por la parte de los docentes, que en muchos casos no las alinean con los objetivos del programa, o que simplemente usan las pruebas, evaluaciones, tests, u otras técnicas o instrumentos de evaluación como herramientas de control y de castigo; también por parte de los estudiantes que han interiorizado este tipo de evaluación como algo sin importancia, por lo tanto estudian para resolver un conjunto de preguntas o problemas en un tiempo determinado, y después

se olvidan de todo, o simplemente se dan por desentendidos, puesto que hay actualmente en los sistemas educativos <<especialmente en el nuestro>> “estrategias” para ayudar a los estudiantes a lograr <<en el papel>> los objetivos establecidos.

Estrategias que buscan principalmente lograr que los estudiantes alcancen los objetivos, sin embargo, las prácticas evaluativas en este escenario generalmente no responden a las necesidades reales, sino a una necesidad de aprobar o reprobar, para cumplir con las necesidades burocráticas de la escuela.



Imagen 1. Prácticas evaluativas en el aula - Tomado de (Bonvecchio & Maggioni, 2006, pág. 44)

En esta concepción, los modelos utilizados tradicionalmente centran la evaluación en cogniciones aisladas sin considerar su conexión con el marco de conocimientos existentes en el alumno, esta tendencia a evaluar conocimientos como “paquetes” ordenados que se pueden aislar en forma artificial poco favorece la construcción del conocimiento; lo esencial en la perspectiva que promueve esta investigación es el concepto de integración, es decir, cualquier tipo de

conocimiento puede ser entendido mejor en el contexto de un sistema de significados más amplio que lo apoye y relacione.

En una perspectiva constructivista, se privilegia el papel activo del estudiante como creador de significados partiendo de que el conocimiento humano no se recibe pasivamente ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente por el sujeto que conoce; el constructivismo afirma que todo el aprendizaje tiene lugar cuando un individuo construye una representación mental de un objeto, evento o idea. En esta concepción, las representaciones mentales se utilizan como base para la acción mental y física, y ambas permiten y limitan el proceso de un individuo para construir significados.

Entonces, desde una perspectiva constructivista se le da gran importancia a los procesos de construcción que realizan los estudiantes para llegar a un producto o un fin específico, en este proceso se promueve la construcción de aprendizajes significativos, se realizan realimentaciones y correcciones con el objetivo de construir el conocimiento.

En esta concepción se pueden usar técnicas e instrumentos variables atendiendo a que aspectos del aprendizaje buscan evidenciar en los estudiantes, diarios, portafolios, mapas conceptuales, ensayos, etc.

Sin embargo, una de las principales críticas al constructivismo es que su punto de vista de cómo se construye el conocimiento ignora por completo la naturaleza social, situada e histórica de este, dándole primacía a las estructuras mentales abstractas y a los procesos racionales en detrimento de la subjetividad que los estudiantes tienen en sus procesos de razonamiento (Bell & Cowie, 2002) citando a O'Loughlin, (1992), consecuentemente, se necesita una visión más amplia, una que

contemple también la integración de la perspectiva social a los procesos educativos y de evaluación.

2.3.1 La perspectiva socio-constructivista del aprendizaje

La perspectiva socio constructivista del aprendizaje destaca la interacción de factores sociales, histórico-culturales e individuales en el aprendizaje; sin embargo, le da una relevancia especial al aspecto social como fundamental para el aprendizaje, partiendo del supuesto que las interacciones sociales transforman las experiencias relacionadas con ese aprendizaje (Schunk, 2012).

El aprendizaje en esta perspectiva implica una apropiación del entorno social, en lo cual la comunicación y el lenguaje juegan un papel fundamental; para (Schunk, 2012),

“...todo el aprendizaje es mediado por herramientas como el lenguaje, los símbolos y los signos. Los niños adquieren esas herramientas durante sus interacciones sociales con otros individuos; luego las internalizan y utilizan como mediadoras para un aprendizaje más avanzado, es decir, para procesos cognoscitivos más elevados, como el aprendizaje de conceptos y la solución de problemas” (pág. 252).

En la perspectiva socio constructivista del aprendizaje hay elementos fundamentales que no se pueden dejar de lado cuando se hace referencia a ella, por lo tanto, a continuación, los traemos a colación algunos de ellos que tienen especial relevancia en este trabajo.

Uno de los elementos importantes en esta perspectiva es el de “herramienta psicológica”, para Vygotsky estas tienen una estrecha relación con los signos y símbolos, los cuales son mucho más importantes que las herramientas de trabajo para la transformación de la consciencia humana; en este sentido, las herramientas técnicas cambian una situación externa, pero las herramientas

psicológicas actúan directamente en la mente y cambian los procesos de pensamiento (Gredler, 2009).

Por otra parte, Schunk (2012) considera que el entorno social influye en la cognición a través de las herramientas, es decir, de los objetos culturales (automóviles, máquinas, lenguaje e instituciones sociales), en este sentido, el cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar herramientas culturales en las interacciones sociales y de internalizar y realizar la transformación mental de esas interacciones

Si bien estas dos perspectivas poseen diferencias en cómo ven las herramientas psicológicas en el proceso de desarrollo, no cabe duda que este concepto, aunque no es propio de Vygotsky es fundamental en una perspectiva socio constructivista del aprendizaje; y en la actualidad ha cobrado mayor relevancia en el ámbito educativo debido a la emergencia de nuevas herramientas psicológicas como el computador, el internet, las redes sociales y nuevas teorías como la multimodalidad, en la cual el lenguaje, los signos y los modos son elementos fundamentales.

Otro elemento importante en esta concepción de aprendizaje es la zona de desarrollo próximo (ZDP), que se define como “la distancia entre el nivel actual de desarrollo, determinado por la solución independiente de problemas, y el nivel de desarrollo potencial, determinado por medio de la solución de problemas bajo la guía adulta o en colaboración con pares más capaces” (Schunk, 2012, pág. 243) citando a (Vygotsky, 1978, pág. 86).

En el escenario práctico, esto significa que lo que el estudiante solo puede hacer hoy con la ayuda de un adulto (docente) o un par más capaz, mañana podrá hacerlo por sí solo, y en este proceso se enfatiza en como con esta ayuda el estudiante va creciendo en su desarrollo; esta ayuda

podríamos nombrarla como andamiaje, que es otro elemento en la propuesta socio constructivista y que es considerado como la herramienta para explicar el modo de enseñar creando ZDP;

“Según esta idea, el enseñante-tutor, en su intento por transmitir determinados saberes o contenidos (generalmente procedimientos o habilidades), propone un sistema de ayudas y apoyos necesarios para promover el traspaso del control de dichos contenidos por parte del aprendiz-novato; es decir, en el proceso interactivo y dialogante en que se basa la enseñanza, el enseñante-tutor tiende estratégicamente un conjunto de andamios por medio de los cuales el aprendiz va elaborando las construcciones necesarias para aprender dichos contenidos” (Hernández G. , 1999)

En otras palabras, el andamiaje se da cuando un profesor proporciona a los estudiantes información o “ayudas” de diferente tipo, que le permitirá al estudiante concentrarse en la actividad específica en la cual se busca desarrollo.

En el marco de esta propuesta, el andamiaje es parte fundamental puesto que aporta de forma transparente a pasar de la zona de desarrollo real a la zona de desarrollo potencial, y se materializa en dos aspectos, la orientación del docente y un conjunto de opciones: guías (Anexo 6 - 8), página web (<https://coninfografias.wordpress.com>) y videos, que pretenden aportar elementos que contribuyan a la realización de actividades y al conocimiento de elementos que no están dentro de su estructura cognitiva, con el fin de que con el tiempo y la interacción, los estudiantes incorporen estos elementos a su cognición.

Para finalizar, es importante resaltar que en una mirada socio constructivista del aprendizaje se reconoce que:

- El conocimiento es construido por las personas.

- La construcción y reconstrucción del conocimiento es a la vez personal y social.
- La construcción personal del conocimiento está socialmente mediada.
- El conocimiento construido socialmente es a la vez el resultado del contexto y la interacción social humana. El contexto social es una parte integral del aprendizaje, y que,
- La interacción social con los demás es una parte de la construcción y reconstrucción personal y social del conocimiento (Bell & Cowie, 2002) citando a Bell and Gilbert (1996).

2.4 Las TIC y las prácticas de evaluación

La evaluación del aprendizaje ha sido siempre una preocupación de muchos investigadores, docentes y desarrolladores de tecnologías en el ámbito educativo que data desde que la informática empezó su desarrollo.

Con el desarrollo e integración de las TIC en la educación, muchos vieron las potencialidades que estas tecnologías podrían brindar al proceso de evaluación del aprendizaje; es así como se empezaron a idear estrategias que las usaran como herramientas en los procesos de evaluación. Las primeras experiencias que usaban TIC, más específicamente el computador, estaban ligadas a la creación de test y pruebas automatizadas que permitían a los docentes u organizaciones realizar, sistematizar y obtener los resultados de forma muy eficaz en cuanto a tiempo, era en esos momentos una visión instrumentalista del uso de las TIC. Sin embargo, la visión del uso de las TIC ha cambiado y con ella su aplicación en los procesos de evaluación, hoy día hay mayor preocupación por el aprendizaje y cada vez menos por la herramienta.

En la actualidad, podemos encontrar en la literatura diferentes acepciones (en inglés) cuando hacemos referencia a la evaluación con TIC en el ámbito educativo, Computer Assisted Assessment (CAA), Computer Based Assessment (CBA), Computer Aided Instruction (CAI), Computer Based Testing (CBT), Computer Assisted Testing (CAT), E-assessment y Online assessment; de todas estas concepciones, las más generalizadas son:

- Computer Assisted Assessment (Evaluación asistida por computador): En donde se emplea al ordenador como herramienta de apoyo o soporte de algún elemento del proceso de evaluación.
- Computer Based Assessment (Evaluación basada en computador): Hace referencia a la evaluación que es realizada completamente a través del computador, es decir a la total automatización del proceso de evaluación del aprendizaje, desde la elaboración de las preguntas hasta la entrega de resultados.
- E-assessment y Online assessment: son concepciones que han tenido importante auge en los últimos años, debido al amplio desarrollo que ha tenido la educación virtual, lo cual ha generado una nueva forma de ver la evaluación para poder adaptarla a este contexto, e integrarla a los learning management system (LMS), content management system (CMS) que generalmente son usados como plataforma para la educación virtual.

Hay también en la actualidad muchas formas en que las tecnologías se pueden utilizar para apoyar la evaluación de los aprendizajes y que no necesariamente encajan en la clasificación antes realizada, y en especial para la evaluación formativa surgen innumerables propuestas y actividades, en este sentido (Russell, 2010) propone las siguientes:

Facultad de Educación

- El monitoreo sistemático del progreso del estudiante para determinar las decisiones de instrucción.
- La identificación de los conceptos erróneos que pueden interferir con el aprendizaje del estudiante.
- Proporcionar realimentación rápida sobre escritura de los estudiantes, y,
- Recolección de información sobre las necesidades de aprendizaje del estudiante durante la instrucción.

Por otra parte, Irons (2008) plantea que el uso de TIC puede proveer beneficios para los estudiantes, el autor realiza una construcción, donde integra la perspectiva de diferentes autores y construye la siguiente lista de beneficios:

- Mejora de la flexibilidad, ya que los estudiantes pueden participar a su propio ritmo y llevar a cabo las actividades cuando quieren y en múltiples ocasiones.
- Se puede utilizar pruebas de adaptación con el fin de que coincidan la evaluación formativa con la capacidad individual de los estudiantes.
- Ofrece automatización y realimentación inmediata.
- Brinda la oportunidad de controlar su propio progreso y desarrollo.
- Ofrece oportunidades para que los estudiantes participen en un diálogo formativo.
- Se pueden controlar los niveles de participación de los estudiantes.
- Ofrece guía a los estudiantes en su aprendizaje, proporcionando pistas y consejos.
- Puede reducir el tiempo dedicado a la calificación y también producir informes de diagnóstico y realimentación individualizados.

Para (Finger & Jamieson-Proctor, 2009) existen varias posibles vías para el uso de TIC en la evaluación, principalmente, las centradas en las TIC y las centradas en los contenidos, las primeras relacionadas con encuestas para recolectar datos relacionados con el desempeño de indicadores establecidos y las segundas como herramienta instruccional para la comunicación, la búsqueda y entrega de información.

Todo esto por supuesto atendiendo a qué tipo de evaluación estemos prefiriendo, a la forma como usemos las TIC, y a un sinnúmero de variables que se hacen explícitas en el momento en que se tomen posturas de cómo se usará la tecnología en el proceso de evaluación.

Desde ese punto de vista, se asumen las TIC como herramienta que brinde la posibilidad de crear un entorno en el que se pueden utilizar de manera integrada diferentes lenguajes ya existentes <<como el lenguaje oral, la escritura, los sistemas figurativos y visuales como los diagramas, mapas, dibujos, etc.>> para apoyar el aprendizaje.

Donde la herramienta sirve en un punto del desarrollo de la propuesta como elemento que permitirá a los estudiantes construir textos multimodales o infografías; y aunque es importante el uso de la herramienta en este aspecto específico de la participación de los estudiantes, no es un elemento principal en el desarrollo de la propuesta; la cual está orientada a que se puedan desarrollar un conjunto de habilidades que Alexander and McKenzie (1998) citado en (Morgan, Dunn, Sharon , & Meg , 2004) enumeran acertadamente, y de las cuales extraemos algunas:

- Promover la participación activa.
- Hacer relevantes situaciones de la vida real.
- Incluir representaciones a través de múltiples modalidades.
- Facilitar la actividad de colaboración para resolver problemas o proyectos completos.

- La presentación de las interconexiones entre los conceptos a través de hipertexto (en este caso a través de relaciones entre imágenes y significados)
- Llevar a los estudiantes a recopilar, analizar información y reformular sus entendimientos acordes a dicha información.

3 MULTIMODALIDAD, INFOGRAFÍA Y EVALUACIÓN: UNA NUEVA RELACIÓN

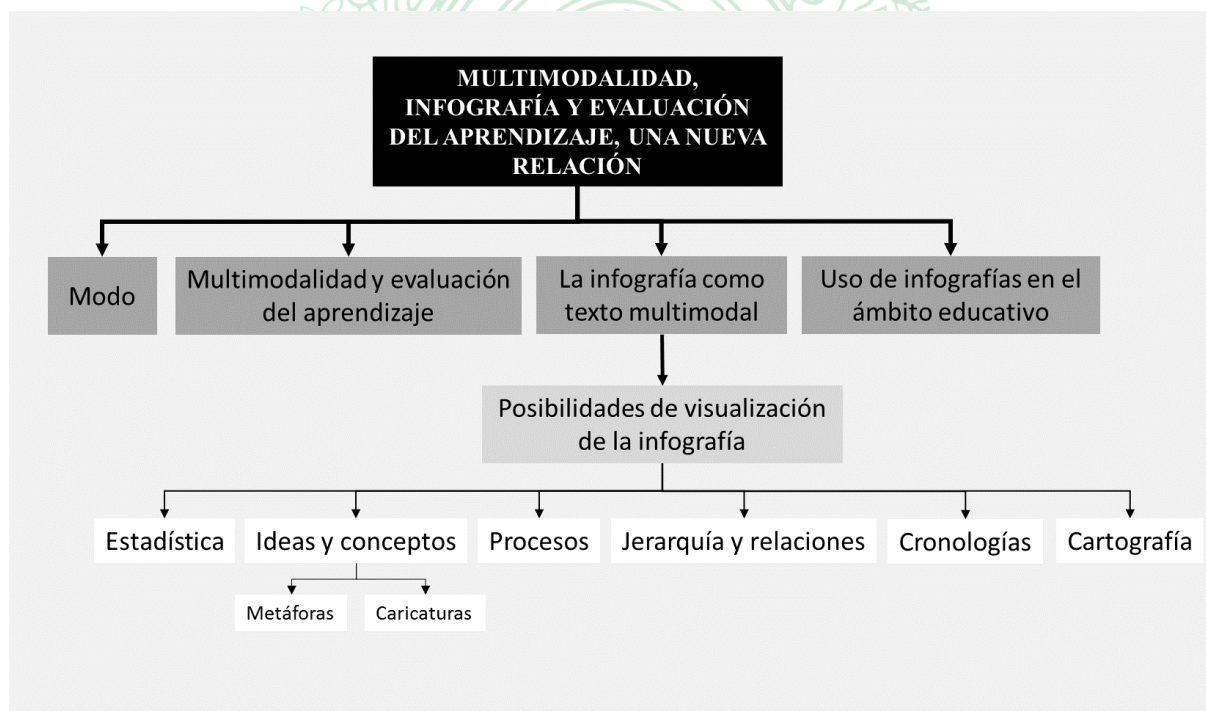


Gráfico 3-1. Estructura del Capítulo 3

El concepto de multimodalidad, es un concepto con relativa novedad en el ámbito académico, sin embargo como práctica, podemos rastrear creaciones multimodales desde los albores de la raza humana, las cuevas rupestres son el primer vestigio que tenemos de que los humanos hemos creado imágenes con significado para transmitir un mensaje; estas formas de representar información y

conocimiento han evolucionado, y a partir de ellas surgieron sistemas de comunicación como la escritura pictográfica e ideográfica, que más tarde dieron lugar a las formas de escritura y representación, que sentaron las bases de los sistemas de escritura modernos.

También podemos dar cuenta del uso de elementos multimodales a través de creaciones en todas las épocas de la historia, los jeroglíficos Egipcios, los mapas de Ptolomeo, las representaciones de DaVinci del cuerpo humano y de sus inventos de ingeniería, el Orbis Sensualium Pictus de Comenio, el rinoceronte de Dürero, los gráficos de Nighthingale, los pictogramas de Otto Nuerath, el mapa de Harry Beck, son ejemplos de construcciones multimodales a través de la historia.

En la contemporaneidad y debido a los grandes avances, sobre todo en el procesamiento y análisis de la información, y en los sistemas de comunicación y a las posibilidades que esto brinda al desarrollo de nuevas formas de comunicación, la multimodalidad ha permeado todos los ámbitos sociales, especialmente el educativo, aunque indirectamente; el uso de material multimedia, de ilustraciones, e incluso infografías, son abundantes en los recursos didácticos usados por un gran número de docentes, sin embargo, esto no significa que exista una conciencia del uso de la multimodalidad en el aula, más aún del concepto de multimodalidad.

Tradicionalmente el campo de la comunicación -que es el campo en el que se desarrolla la multimodalidad- se ha entendido teórica e históricamente como un campo monomodal, es decir el proceso de comunicación se realiza a través de un solo “modo”, el lenguaje, ya sea oral o escrito, esto implica que otras formas de comunicación o representación son consideradas secundarias o no tienen la relevancia que podrían –o deberían– tener en el proceso comunicativo; sin embargo, la multimodalidad parte del supuesto que no es posible aislar estos “modos” de todos los demás,

de que todas las construcciones son multimodales; puesto que nunca usamos solamente un modo cuando comunicamos.

Dos factores distintos pero relacionados son fundamentales en esta aseveración, por un lado, el nuevo dominio de la imagen sobre la escritura y el discurso y por otra parte, la dominación de la pantalla sobre el libro –impreso–; estos dos factores están produciendo una revolución en los usos y efectos de la alfabetización y de los medios correspondientes para representar y comunicar a todos los niveles y en todos los ámbitos (Kress, 2003); entonces las representaciones no están limitadas al texto, mucho menos en la actualidad que hay una extensa lista de opciones y posibilidades para representar.

Pero... ¿Qué significa multimodalidad?, La multimodalidad es un campo de trabajo y un dominio teórico, es un enfoque interdisciplinario que entiende la comunicación y la representación como algo más que el lenguaje; como algo donde confluyen el texto, el idioma hablado, gestual, los sonidos y la imagen –estática y en movimiento–; la multimodalidad es entendida como una multiplicidad de “modos” que contribuyen a la construcción de significados (Kress, Jewitt, Ogborn, & Tsatsarelis, 2001) (Kress, 2010) (Jewitt, 2013a) (Jewitt, 2013b).

Otra clave para entender el concepto es comprender que los significados son construidos a través de diversos recursos representacionales y comunicacionales, de los cuales el lenguaje es solo uno de todos los posibles, al igual que la música, las imágenes, los gestos; estos recursos son en un contexto multimodal reconocidos como “modos”, que son un conjunto organizado de recursos semióticos para construir significados (Jewitt, 2008) (Wyatt-Smith & Kimber, 2009).

La multimodalidad está enmarcada en una teoría social-semiótica, interesada en el significado en todas sus formas; en esta teoría, lo social es generador de significado, de procesos semióticos y

de formas, y su núcleo principal es el “signo”, una fusión de forma y significado, que es construida con una conjunción entre ambos y cuya selección o elección está determinada por los intereses del creador. En todo este proceso de representación el “constructor de signos” reconstruye conceptos y “conocimiento” a través de una constante reforma de los recursos culturales para tratar con el mundo social (Kress, 2010).

Para resumir, en la multimodalidad:

- La representación y comunicación siempre se basan en una multiplicidad de modos.
- Los recursos son socialmente formados a través del tiempo para construir significados.
- Las personas construyen su significado a través de la selección y configuración de diferentes modos.

3.1 Modo

Ya se ha esbozado un poco el concepto de modo, sin embargo, este concepto es fundamental en la comprensión de lo que la multimodalidad es, por lo tanto, es pertinente hacer énfasis en el.

Un modo es un recurso semiótico formado social y culturalmente para construir significado (Kress, 2010), un canal de representación o comunicación (Kress & Van Leuwen, 2001); la imagen –estática y en movimiento–, la escritura, el discurso –oral–, los sonidos, la música y los gestos son ejemplos de modos usados en representación y comunicación, y de cómo son construidos socialmente; en este sentido, un mismo recurso puede significar cosas diferentes en diferentes contextos, como ejemplo de ello se puede hacer referencia a la cruz roja, que en la mayoría de los países es la entidad encargada de prestar protección y asistencia humanitarias a las víctimas de los conflictos armados y de otras situaciones de violencia, o de desastres naturales, no lo es por motivos religiosos y culturales en los países árabes y en los países con mayoría musulmana donde

puede ser una afrenta, y donde se usa la media luna roja para cumplir esta función comunicativa o representar este significado; o el movimiento de cabeza hacia arriba y hacia abajo que en la mayoría de los países del mundo significa una afirmación, los Búlgaros lo asumen como negación, otro ejemplo, es la seña hecha con el pulgar hacia arriba que generalmente significa que todo está bien en el submarinismo significa que algo anda mal y que hay que subir a la superficie; esto refleja la diversidad de construcciones que podemos hacer a partir de los signos, parte fundamental de la multimodalidad.



Imagen 2. Diferentes recursos semióticos con el mismo significado.

Diversas discusiones sobre qué es un modo, han llevado a los teóricos a la conclusión de que los modos se crean a través de procesos sociales y están sujetos al cambio; lo que significa que los modos son particulares a una comunidad o cultura en la que hay un entendimiento compartido de sus características semióticas.

La importancia del modo dentro de la multimodalidad radica en su potencial para construir significado, cada modo ofrece diferentes posibilidades para comunicar “*affordances*”, así la imagen puede ofrecer un potencial mayor para comunicar en un contexto escolar que el texto escrito, o puede ser de forma contraria cuando estamos en un contexto académico más elevado.

3.2 Multimodalidad y evaluación del aprendizaje

La relevancia de las posibilidades de la multimodalidad en la evaluación de los aprendizajes se ha convertido en un tema de creciente interés en muchos países alrededor del mundo, donde se indaga por las posibilidades y beneficios que podría tener vincularla al escenario educativo (Jewitt, 2003), (Kress, 2009), (Hung, Chiu, & Yeh, 2013), (Vincent, 2006), (Wyatt-Smith & Kimber, 2009) (Burke & Rowsell, 2007) entre otros muchos, han hecho su aporte en este campo.

Pero empezar a integrar la multimodalidad al contexto educativo plantea retos a quienes la usan, sobre todo, en cómo se entiende el proceso de aprendizaje, y a las tradiciones que hay en el campo de la evaluación; usar la multimodalidad significa que cada estudiante construye su conocimiento a partir de la combinación de modos disponibles en el aula, de sus experiencias dentro y fuera de ella, y este proceso parte de la decisión de que usar, o que no usar para construir una apropiada respuesta o texto a la evaluación. En esta búsqueda de integración, emerge una cuestión fundamental, que es, ¿cómo reconocer el aprendizaje? teniendo en cuenta que puede aparecer de un modo no esperado o no legitimado por el sistema educativo (Kress, 2009).

Para iniciar, hay que aclarar que el aprendizaje no es un término que esté estructurado dentro de la concepción de multimodalidad, sin embargo, hay elementos que permiten hacer un paralelo con las teorías de aprendizaje enunciadas en la pedagogía, sobre todo en un contexto socio constructivista.

En la multimodalidad la construcción de signos, la construcción de significados y el aprendizaje, son diferenciables sólo sobre la base de las diferentes perspectivas disciplinarias en las que están enmarcados, sin embargo es esencialmente el mismo fenómeno (Kress, 2009); en esta idea Kress iguala el concepto de aprendizaje a los procesos de construcción que se realizan en

la multimodalidad, lo que significa que toda construcción multimodal lleva consigo evidencias del proceso de aprendizaje.

En línea con esta idea, Kress, Jewitt, Ogborn, & Tsatsarelis (2001) plantean que el individuo construye y reconstruye signos con los recursos disponibles en su contexto; estos signos son evidencia de su mundo interno, ya sea conceptual, cognitivo o afectivo, y esto, también puede considerarse evidencia de aprendizaje.

Los textos creados por los estudiantes son vistos en la multimodalidad como objetos semióticos – signos – mediando las respuestas de los individuos, como una expresión de compromiso con el conocimiento en el aula de clases y como expresión de sus intereses; por lo tanto, también representa un tipo potente de evidencia de aprendizaje.

En conclusión, el aprendizaje es visto como una serie de procesos de transformación, donde el estudiante hace elecciones conscientes guiado por sus intereses, como un proceso dinámico de construcción y transformación de signos a través de la selección y la adaptación de los elementos presentados, y la introducción de nuevos elementos en la construcción de un texto multimodal; asumiendo que los signos realizados son la mejor prueba que podemos conseguir para evidenciar los procesos internos que la persona realiza, de su aprendizaje.

Entonces, mientras el núcleo de las concepciones de aprendizaje enmarcadas en la pedagogía es el concepto, el núcleo del aprendizaje en una concepción multimodal es el signo (Kress, 1996, in-press/2009) citado en (Kress, 2009).

Retomando el asunto de que en multimodalidad a diferencia de las teorías pedagógicas no hay una definición de aprendizaje, (Kress, Jewitt, Ogborn, & Tsatsarelis, 2001) presentan la noción de

“signos de aprendizaje”, que luego retoma y amplía (Kress, 2009), y que estructura a través de ocho principios, los cuales son:

1. El trabajo produce cambio – en las estructuras mentales -, el cambio es significativo; el trabajo semiótico es trabajo y produce significado.
2. El significado se construye usando todos los modos, el aprendizaje se lleva a cabo a través de todos los modos.
3. Los signos están hechos en respuesta a indicaciones sobre las bases del interés del creador en un compromiso transformador de las entradas.
4. El signo es hecho en respuesta a puntos de entrada, a los principios de trabajo en los que el constructor de signos se compromete con respecto a las indicaciones.
5. El aprendizaje se ve mejor en el marco de los compromisos transformativos del aprendiz con las características de una entrada previa, en términos del interés del aprendiz.
6. Los signos de aprendizaje constituyen datos aptos para cualquier tipo de evaluación.
7. La cuestión de la evaluación se convierte en una cuestión entre dos posturas, de atención a las métricas o de principios de compromiso, prefiriendo la noción de signos de principios de- el aprendizaje.
8. En ambientes contemporáneos de comunicación, como de aprendizaje, es inverosímil para restringir las nociones de comunicación efectiva al modo del lenguaje solamente, en este aspecto la evaluación no es la excepción.

En conclusión, podemos decir que en el campo de la teoría multimodal no hay una concepción de aprendizaje como la que podemos encontrar en las teorías pedagógicas, sin embargo, hay un acercamiento a ellas con lo que los autores denominan como “signos de aprendizaje”, el cual

podemos usar para evidenciar aprendizajes cuando realizamos construcciones multimodales, y este está principalmente relacionado con la actividad de construcción, de signos y de significados.

3.3 La infografía como texto multimodal

La infografía es un término ampliamente relacionado con el periodismo, es en esta área donde ha tenido su mayor desarrollo teórico, por lo tanto, su definición en muchos casos está enmarcada en el contexto de la comunicación social; quien más ha ligado el concepto de infografía a la prensa ha sido (Valero, 2002) que la considera un género periodístico; sin embargo, hay otros autores que no son tan radicales en su concepción de infografía y no la limitan al campo.

Para el profesor de periodismo de la universidad de la laguna en las canarias José Manuel de Pablos, otro autor que ha trabajado ampliamente la infografía, esta es la presentación impresa -o en un soporte digital- de un binomio *Imagen + Texto* (De Pablos, 1998), sin embargo esta definición se queda corta al no incluir toda la serie de componentes o elementos que también hacen parte de la infografía, como el color, la tipografía, la composición, la relación entre texto e imagen, los datos estadísticos, etc.

(Cairo, 2008), otro gran escritor sobre infografía plantea un paralelo entre dos formas de ver la infografía, desde el diseño gráfico, y desde la comunicación de información, opina que los diseñadores gráficos “aprenden en la facultad a adorar a los dioses del estilo y la moda, la novedad, el impacto y la autoexpresión, mientras que los profesionales en comunicación adoran a los dioses de la claridad, precisión, legibilidad, comprensibilidad y simplicidad” (Cairo, 2008, pág. 28), dos tendencias que generalmente se confrontan en el proceso de creación, porque cada una pone su acento en aspectos diferentes a la hora de la creación, sin embargo complementarias porque es el

equilibrio entre estos dos aspectos el que permite una infografía con un buen contenido y bien diseñada.

La primera tendencia tiene un enfoque más instrumentalista, asociada mucho más a la construcción de una imagen y altamente relacionada con la ilustración e incluso han definido en este contexto a la infografía como una “ilustración informativa” (Cairo, 2008) citando a Cuadrado (2001); esta tendencia no aporta realmente a ver la infografía desde el punto de vista que se quiere en este trabajo, como una construcción donde se representa el conocimiento y la visión del mundo que tiene el estudiante.

Desde la segunda perspectiva, se busca que la infografía sea más un soporte para la comprensión porque “incrementa la capacidad cognitiva de los lectores por medio de la revelación de evidencia, de mostrar aquello que permanece oculto, ya sea tras un conjunto caótico de datos, en una lista de números, o en un objeto cuya estructura interna es excesivamente compleja” (Cairo, 2008, pág. 29). Bajo esta mirada, la infografía sirve como herramienta para describir hechos, descubrir conexiones, constantes, patrones no evidentes a primera vista que, de no ser representados visualmente, permanecerían ajenos al lector. La visualización facilita el análisis (Cairo, 2008).

Este enfoque se acerca más a lo que se investiga de la infografía en este trabajo, sin embargo, aún hay un aspecto importante que se debe aclarar; y es que en estas perspectivas se ve a la infografía desde el punto de vista del consumidor, y este trabajo está más interesado en producir infografías que en consumirlas, sin embargo, este aspecto lo retomaremos más adelante.

(Cairo, 2008) hace también una revisión de algunas definiciones de infografía que ha encontrado en la literatura, que se resumen aquí de forma muy general, como ilustración informativa Cuadrado (2001), como elemento esencialmente decorativo, ilustrativo, como nuevo

formato gráfico López Hidalgo (2002), como recurso eficaz Yanes Mesa (2004); todas definiciones instrumentalistas con la idea de que el objetivo de la infografía es simplificar la información, en el sentido de reducirla para que pueda ser aprehendida con rapidez por lectores poco ilustrados; y que probablemente sean herencia de la tradición científica y filosófica occidental que sitúa la imagen en un grado inferior al texto como medio de transmisión de conocimiento.

Para el sabio clásico, el razonamiento es un proceso lingüístico: el cerebro piensa usando únicamente palabras, en una especie de narración interna. Dicha tradición en nuestros días fomenta la idea de que el auge de la comunicación visual sea del tipo que sea daña la capacidad de razonamiento abstracto, territorio exclusivo de la palabra (Cairo, 2008, pág. 30).

Sin embargo, en la actualidad o al menos en este trabajo, vemos la visualización de información al mismo nivel que el texto escrito, solo de forma diferente, diferente en las herramientas o recursos (semióticos) que usa para representar, donde una cuestión fundamental es ¿qué modo puede ser mejor para representar determinada información?, más en la línea de Abio, (2014), que la ve como un género multimodal.

Finalmente tenemos una definición mucho más general, pero que también es completamente coherente con el trabajo que se pretende desarrollar y es que la infografía es un tipo de imagen que combina los datos con el diseño, para comunicar de manera concisa los mensajes, más formalmente, una infografía se define como una visualización de datos o ideas que tratan de transmitir información compleja (Smiciklas, 2012); aunque se podría decir que es una definición más general y abierta que la propuesta por otros autores, esta definición nos da mucha más libertad en cuanto a las posibilidades de lo que puede ser una infografía; y porque además es vista desde el

punto de vista de la creación, a diferencia de las anteriores que son vistas desde el punto de vista del consumo.

En cuanto a su relación con la multimodalidad, podemos decir que la infografía es completamente un texto o una construcción multimodal, para hacer más explícita esta relación, en la **Tabla 2**, se hace un paralelo entre algunos elementos de la multimodalidad y elementos que constituyen una infografía.

Multimodalidad	Infografía
Las personas construyen su significado a través de la selección y configuración de diferentes “modos”.	Uso de la imagen, del texto, del color, de la composición, de la tipografía, de los gráficos estadísticos para construir una imagen que lleve un discurso; y en las infografías multimedia, el audio y el video.
La multimodalidad está interesada en el significado en todas sus formas.	La infografía es una construcción que usa
El “aprendizaje” se da a través de un proceso de construcción	diferentes elementos para construir una imagen con significado.

Tabla 2. Relación Multimodalidad e Infografía

3.3.1 La infografía y la semiótica

La relación multimodalidad - infografía-imagen pone sobre la mesa el asunto de los signos y los significados que se pueden representar; la imagen como elemento central por donde pasa el proceso comunicativo en este trabajo permite a los estudiantes representar diferentes grados de iconicidad y requiere de ellos la capacidad de abstraer, simplificar, y manipular los elementos de la representación para construir una imagen con significado (infografía); en este sentido, la semiótica cobra importancia debido a que tiene por objetivo el examen de los modos de constitución de todos los fenómenos como fenómenos de producción de significado y de sentido, por lo tanto nos ayudará a comprender como trabajan la imagen, las analogías, el texto, la estructura y el color en la formación global del significado del mensaje.

Dicho esto, la semiótica tiene implícitamente un amplio impacto en el desarrollo de esta propuesta, del lado del estudiante, se generan representaciones que en su pensamiento establecen relaciones con el conocimiento adquirido.

Uno de los elementos usados en este trabajo para el proceso de evaluación es la rúbrica **Tabla 9**, que en uno de sus ítems establece los criterios de representación, donde se indagan por los significados construidos; en este aspecto cobra gran relevancia para los docentes la semiótica, pues le da las bases para entender las construcciones realizadas; sin embargo, es importante resaltar que el papel de la semiótica está articulado también dentro del concepto de multimodalidad, entonces aunque es necesario tener presente el asunto de la semiótica, un análisis multimodal puede dar cuenta en este nivel de los elementos semióticos de una construcción con significado.

1 8 0 3

3.3.2 Posibilidades de visualización de la infografía

Existen múltiples posibilidades para representar datos, información y conocimiento a través de la infografía, a continuación, se hace un recuento de las más significativas formas o estructuras que la infografía ha logrado articular para construir imágenes con significado.

3.3.2.1 Estadística

Uno de los aspectos que más ofrecen posibilidades de visualización son las estadísticas, cuando se trata de estadísticas, es mucho más fácil para las personas entender una representación visual que organiza y presenta la información de forma adecuada, a través de tendencias, relaciones y correlaciones, que a un conjunto amplio de datos sin ningún patrón visible.

Precisamente porque nuestro cerebro es capaz de reconocer instantáneamente esos patrones es que la infografía tiene tanto potencial en este aspecto; puede convertir miles de datos en información organizada y representada que reducirá la carga cognitiva necesaria para poder comprenderla.

En el siguiente ejemplo podemos evidenciar todas las posibilidades de simplificación, agrupación, entre otras que puede ofrecer la infografía en el campo estadístico, la siguiente es una infografía acerca de la situación mundial de la seguridad vial en 2013 (**Imagen 3**) publicada por la organización mundial de la salud con el objetivo de planificar estrategias de prevención, y en la cual podemos ver una información muy concisa sobre los traumatismos causados por el tránsito.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

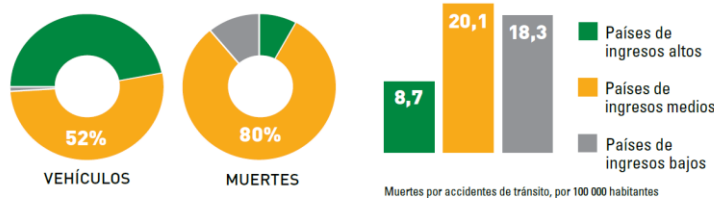
1 8 0 3

Traumatismos causados por el tránsito: los hechos

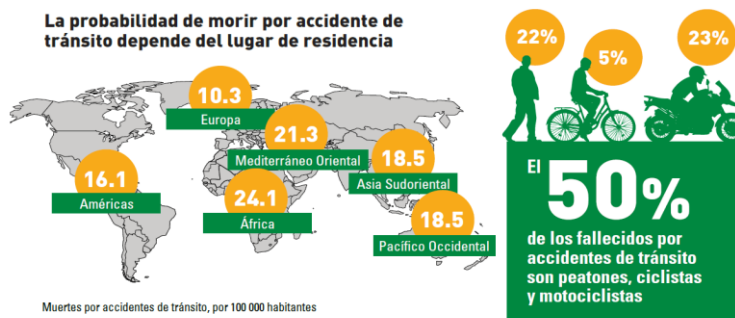


Los países de ingresos medios sólo tienen la mitad de los vehículos existentes en el mundo y a pesar de eso sufren el 80% de las muertes por accidente de tránsito.

Los países de ingresos medios son los que tienen mayores tasas de mortalidad por accidentes de tránsito.



La probabilidad de morir por accidente de tránsito depende del lugar de residencia



Organización Mundial de la Salud | Fuente: Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013
www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status

Imagen 3. Infografía estadística - traumatismos causados por el tránsito.

Sin embargo, para lograr esa claridad en la información antes ha existido un trabajo de revisión, análisis, planeación, organización, que ha permitido al constructor de la infografía transformar una ingente cantidad de datos en información estructurada y con sentido; en la **Tabla 3** vemos algunos de los datos usados en la construcción de la infografía.

Todo este trabajo de construcción desarrolla en el constructor diferentes habilidades, habilidades de selección y organización de información, habilidades de síntesis, habilidades de diseño de los gráficos, pero también de diseño de la información y habilidades de interpretación.

		Distribution of road traffic deaths by type of road user (%) ⁱ				
Country	Year	Drivers/passengers of 4-wheeled vehicles	Drivers/passengers of motorized 2- or 3-wheelers	Cyclists	Pedestrians	Other/unspecified road users
Albania	2010	43.5	15.1	4.3	36.1	1.1
Andorra	2010	66.7	0.0	0.0	33.3	0.0
Argentina	2010	69.2	10.3		14.6	5.9
Armenia	2010	54.1			43.9	2.0
Australia	2010	67.9 ⁱ	16.4	2.9	12.8	0.1
Austria	2010	52.9	15.6	5.8	17.8	8.0
Azerbaijan	2010	62.6		0.7	36.0	0.8
Bahamas	2010	63.6	15.9	2.3	18.2	0.0
Bahrain	2010	44.0	1.3	10.7	38.7	5.3
Bangladesh	2009	23.6	15.8	2.8	40.8	17.0
Belarus	2010	42.3	6.9	9.4	40.6	0.8
Belgium	2009	53.9	17.2	9.2	10.9	8.8
Benin	2010	19.4	50.2	3.2	19.0	8.3
Bhutan	2010	60.8	2.5	0.0	5.1	31.7
Bolivia (Plurinational State of)	2010	57.7		1.1	36.2	5.0

Tabla 3. Datos para infografía estadística

3.3.2.2 Ideas y conceptos

Otra de las posibilidades de representación que ofrecen las infografías están relacionadas con las ideas y conceptos, representaciones menos tangibles y más abstractas que las estadísticas, por lo tanto, necesitan de otras estrategias de representación para transmitir un mensaje; para representar ideas y conceptos se pueden usar metáforas y/o caricaturas.

3.3.2.2.1 Metáforas

Una de las estrategias para construir mensajes en la infografía es el uso de metáforas para representar de forma sencilla y completa una idea o concepto. La metáfora es una figura retórica por medio de la cual una realidad o concepto se expresan por medio de una realidad o concepto diferente con los que lo representado guarda cierta relación de semejanza, en otras palabras,

consiste en nombrar un objeto con el nombre o las características de otro, con el que guarda una relación de semejanza.

Pero ¿Qué aporta la metáfora a la construcción del conocimiento en quienes construyen infografías?; para (Nubiola, 2000), la metáfora es una vía particularmente fructífera para abordar las cuestiones lógicas, epistemológicas y ontológicas que resultan centrales para ofrecer una adecuada comprensión de la experiencia humana, lo que al final podríamos considerar como aprendizaje.

Además, basado en el trabajo de Lakoff & Johnson (1980), (Nubiola, 2000) plantea que "metáfora es el nombre que damos a nuestra capacidad de usar los mecanismos motores y perceptivos corporales como base para construcciones inferenciales abstractas, de forma que la metáfora es la estructura cognitiva esencial para nuestra comprensión de la realidad" (Nubiola,



Imagen 4. Infografía con metáfora - El árbol del internet marketing.

2000, pág. 83) y de nuevo, enmarcados en la multimodalidad, esto podríamos equipararlo a un signo de aprendizaje.

Como ejemplo de este tipo de infografías tenemos la **Imagen 4**, donde se hace una metáfora del internet marketing a través de un árbol y sus ramas, donde cada parte del árbol se equipara a algunos elementos del marketing en internet, coherentes en estructura y organización.

3.3.2.2.2 Caricaturas

Las caricaturas son una plataforma ideal para compartir ideas y opiniones, ya pueden representar personajes o acontecimientos mediante un conjunto de signos que hacen que el mensaje que transmiten sea entendible por el público, o pueden servir para soportar el texto que se incluya en la infografía, en otras palabras, hay muchas formas de integrar las caricaturas en la infografía, como apoyo, como idea principal, para contar una historia, para representar a personas específicas,

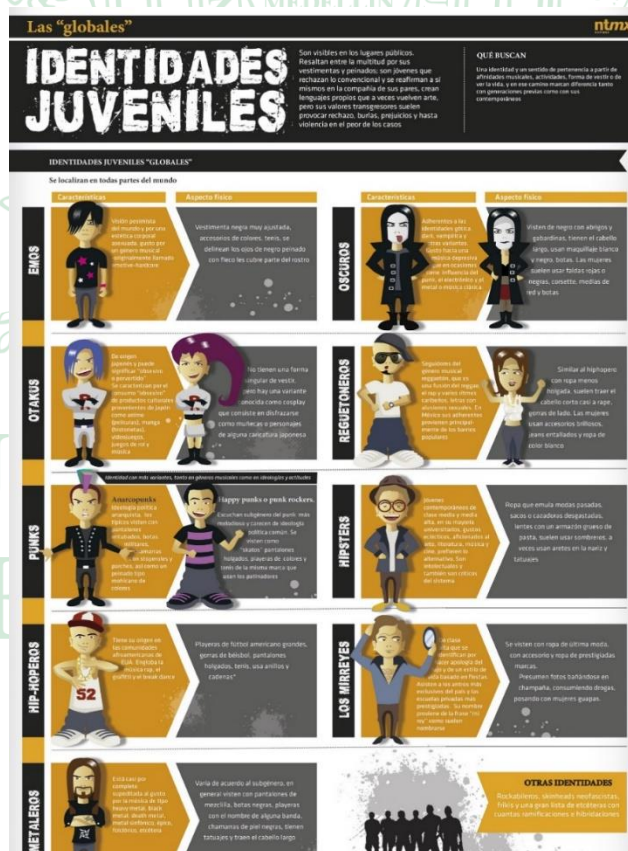


Imagen 5. Infografía caricatura - Identidades Juveniles.

etc. En la **Imagen 5** vemos como se usa para representar o identificar como lucen las “identidades juveniles”.

3.3.2.3 Procesos

Muchos de lo que pasa y de lo que hay en el mundo es producto de un proceso; la infografía ofrece la posibilidad de representar como se desarrollan esos procesos de forma coherente, lineal o no lineal, contextualizada, etc.

En la **Imagen 6** vemos una sección de una infografía, que detalla el proceso que realiza una empresa para producir leche, desde el ordeñado del animal, hasta el producto final.

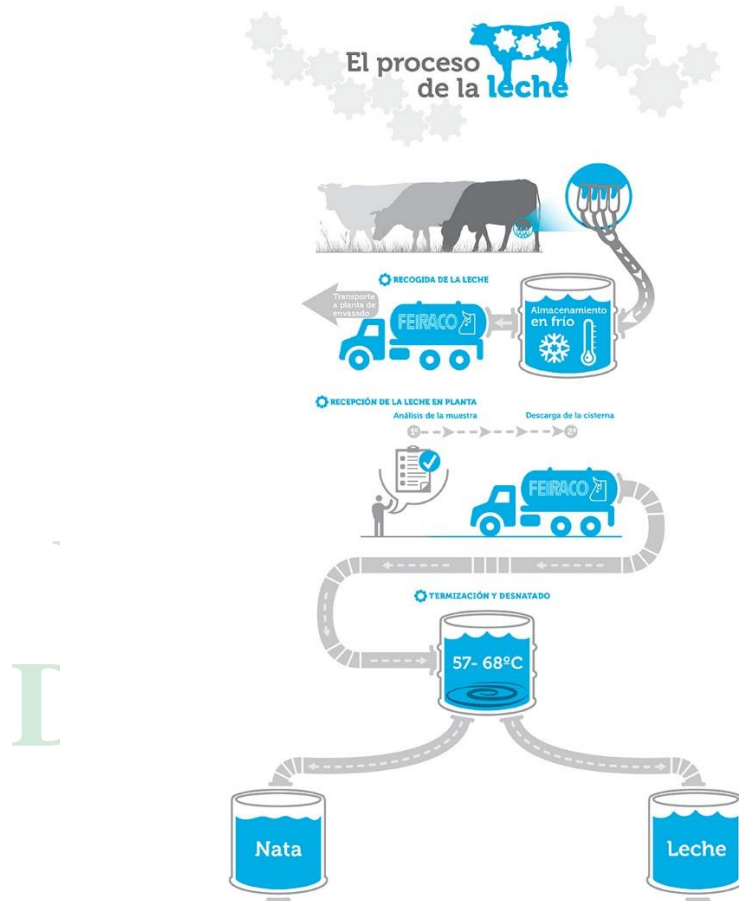


Imagen 6. Infografía de procesos - El proceso de la leche.

3.3.2.4 Jerarquía y relaciones

La jerarquía es una estructura que se establece en orden a su criterio de subordinación. Tal criterio puede ser superioridad, inferioridad, anterioridad, posterioridad, etc; es decir, cualquier cualidad categórica de gradación que caracterice su interdependencia¹, estas también pueden considerarse relaciones entre dos o más elementos.

En este sentido, la infografía a través de espacios, tamaños, figuras y relaciones permite la construcción de jerarquías entre los elementos que se estén intentando representar; y estos elementos pueden estar enmarcados en el ámbito de las jerarquías organizacionales, la biología, donde podemos representar las clasificaciones taxonómicas, las pirámides de alimentos, depredadores, los pisos térmicos, árboles genealógicos, etc. En la **Imagen 7** podemos observar una sección de la infografía sobre la estructura de poder del gobierno islámico.



Imagen 7. Infografía jerárquica - Como gobierna el estado islámico.

¹ Tomado de Wikipedia. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Jerarqu%C3%ADa>

3.3.2.5 Cronologías

Las cronologías o líneas de tiempo son la forma de representación de espacios temporales más comunes, estas ayudan a ubicarse en un tiempo específico en relación con toda una historia.

Las cronologías aportan orden, simplicidad, estructura de la información para hacer más sencillo en proceso de decodificación o interpretación, y para lograrlo, se necesita desarrollar una estructura organizada que permita la construcción de la línea de tiempo.

En la **Imagen 8** podemos ver el ejemplo de la infografía “Lucha y libertad” publicada en el diario la Nación, donde se narran algunos hechos claves de la vida de Nelson Mandela.

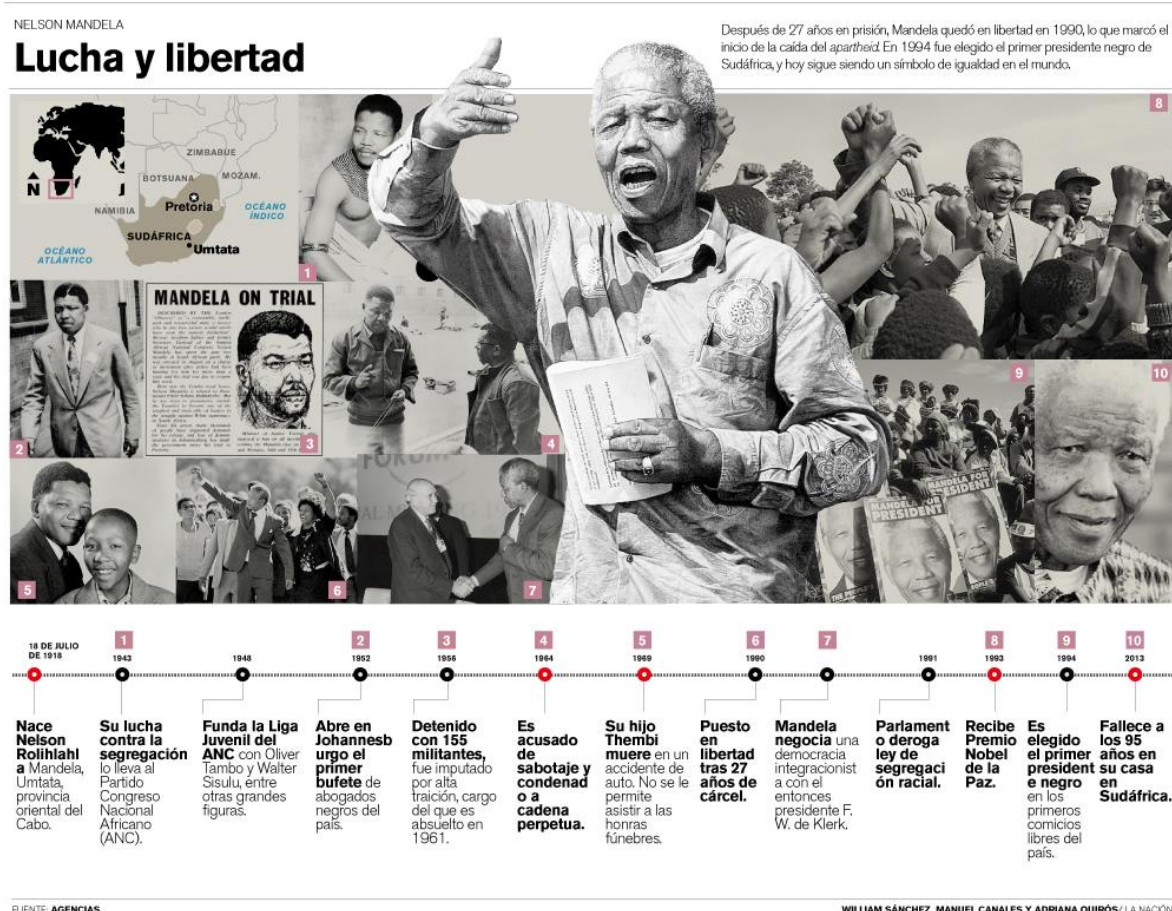


Imagen 8. Infografía Cronológica - Lucha y libertad.

3.3.2.6 Cartografía

La elaboración de mapas es también una herramienta poderosa en la creación de infografías, pues estos permiten presentar una información contextualizada geográficamente de forma visual, ayuda a resaltar determinada información, a descubrir patrones y tendencias que tal vez a través de otra forma de representación puede ser más difícil.

En la **Imagen 9** se muestra la infografía cartográfica producida por la policía nacional sobre los puntos de mayor peligrosidad en la zona de la candelaria en la ciudad de Bogotá.



Imagen 9. Infografía Cartográfica - Puntos de peligro en la zona C.

Para terminar, es importante resaltar que una infografía no está limitada a una sola de las posibilidades que tiene, generalmente en una infografía se integran varias formas de representar la información, siempre atendiendo a cuál es el objetivo y que tipo de datos se tienen para representar.

3.4 Uso de infografías en el ámbito educativo

Fuera del ámbito periodístico, donde se ha convertido en una necesidad la enseñanza de la infografía, hay también mucho interés en el uso de la infografía en el campo educativo en general, en el cual hay muchas experiencias de integración de la infografía en los procesos de enseñanza aprendizaje; a continuación, una revisión de algunos trabajos de investigación que han usado infografías en un contexto educativo.

Empezamos con “La infografía como factor de influencia en la comprensión de los temas de ciencia y tecnología”; esta investigación buscaba entender si el uso de infográficos sobre ciencia y tecnología podía aumentar la comprensión sobre el tema. En este trabajo, (Alves, 2010) llegó a la conclusión de que las imágenes no aumentaban la comprensión acerca de los temas abordados, por lo tanto, falta comprender más cuando una infografía debe ser utilizada como vehículo para llegar de una manera más efectiva al público.

“La infografía como herramienta auxiliar en el aprendizaje”, en este trabajo (Wagner, 2011) se pregunta ¿por qué no utilizar infografías para potenciar el aprendizaje en las instituciones de enseñanza?, y se plantea el uso de infografías para complementar los métodos tradicionales de estudio con el fin de potencializar el aprendizaje. Este trabajo es lo que podríamos considerar una propuesta didáctica para el uso de la infografía en el aprendizaje en el área de historia en el tema de la segunda guerra mundial, y lo que propone el autor es una metodología para trabajar con los estudiantes y un proceso de curaduría de contenidos para seleccionar adecuadamente las infografías a usar.

“La infografía como recurso didáctico en la educación a distancia” (Pessoa & Maia, 2012) en este trabajo buscaban presentar un estudio crítico sobre la infografía en el contexto de la educación

a distancia para complementar el aprendizaje. Consideran que la infografía como objeto de aprendizaje puede complementar el contenido disponible en los entornos virtuales de aprendizaje.

Otros trabajos que se han desarrollado en esta línea son, la infografía como recurso pedagógico en la enseñanza accesibilidad en ambientes culturales (Cardoso, Cuty, & Strack, 2011), infografía didáctica: producción interdisciplinaria de infografías didácticas para la diversidad cultural (Reinhardt, 2007), infográficos: posibilidades metodológicas en salones de educación media (Calegari & Perfeito, 2013), La infografía multimedia como recurso facilitador de la comprensión de noticias en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el salón de clases (Maciel, Nunes, & Souza, 2013), la infografía como herramienta docente en arquitectura: su utilización como instrumento para reconstrucciones virtuales, análisis constructivos y estructurales y documentación de la evolución histórica de los edificios (González-Varas, 2010), la infografía como recurso didáctico (Minervini, 2005), el efecto de las infografías usadas en noticias, en la elaboración, adquisición y evaluación de información (Eun-Ju & Ye Weon , 2015), aprendiendo con infografías en la web: una propuesta para los sordos (Lapolli, Bleicher, & Vanzin, 2014).

Ya sea como recurso pedagógico, didáctico, o cualquiera que sea el enfoque, hasta aquí todas las propuestas tienen algo en común entre ellas a diferencia de este trabajo, y es que en estos estudios/propuestas se usan infografías construidas con antelación, ya sea en los periódicos, en la web o usando las de los libros de textos; todas parten de construcciones hechas con algún propósito y son aplicadas en el aula de clase o en el contexto en el que se desarrolló la propuesta.

En varias de estas experiencias hubo también un resultado común en el trabajo con el público objetivo, y es que el uso de las infografías no garantiza un mejor desempeño o un mayor aprendizaje de las personas que las leen; según los autores esto puede suceder por diversas razones,

de las cuales es importante resaltar el que no se ha tenido en cuenta el contexto específico en el cual está enmarcado el trabajo realizado para adaptarse a todos sus requerimientos.

En la literatura consultada también se encontró una experiencia de trabajo donde los estudiantes creaban infografías; la infografía como recurso didáctico para dar visualización a las obras de referencia impresas argentinas (Jatuf, 2013), en este trabajo buscaban una forma didáctica para visualizar mejor las obras de referencia en el ámbito Argentino, para ayudar a aprenderlas, usarlas y entenderlas; esta experiencia ayudó de manera considerable el proceso enseñanza-aprendizaje, y esto se vio reflejado en los parciales, al evaluar que los alumnos hablaban o escribían con mayor conocimiento, las obras estudiadas y trabajadas en la infografía.

Aunque el trabajo de (Jatuf, 2013) y este, difieren en casi todos sus aspectos, coinciden en uno, y es que se usa la creación de infografías con un objetivo, para él fue el conocer las obras de referencia Argentinas, en este trabajo será para evaluar el aprendizaje en el área de tecnología.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

4 METODOLOGÍA

Este trabajo se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, un enfoque que, según Hernández, Fernández, & Baptista, (2010) se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde las perspectivas, opiniones y significados de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto; una perspectiva que hace de lo cotidiano un espacio de comprensión de la realidad, y es precisamente en esa cotidianidad que se enmarca esta propuesta de investigación, la cotidianidad del aula de clase, de los contenidos curriculares y del proceso de evaluación que todos los maestros realizan, y que por intervención de esta investigación desarrollamos desde una perspectiva diferente e integradora.

“También es recomendable seleccionar el enfoque cualitativo cuando el tema del estudio ha sido poco explorado, o no se ha hecho investigación al respecto...” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 364), (Strauss & Corbin, 2002); en este aspecto, esta investigación articula tres elementos fundamentales en su desarrollo, la multimodalidad, la infografía y la evaluación del aprendizaje, relación que en la revisión de literatura realizada no fue evidenciada, por lo tanto asumimos este proceso de indagación con carácter exploratorio en busca de aportar al campo evaluativo elementos que ayuden a comprender y desarrollar esta nueva relación en todos los aspectos posibles.

El carácter interpretativo que ofrece la investigación cualitativa fue otro argumento a favor de su elección, un proceso que a diferencia del cuantitativo que busca validar unas hipótesis, busca dejar emerger y construir teoría y conocimiento con base en los datos y procesos de interpretación

que permiten profundizar, describir y explicar el problema objeto de investigación, este carácter permitió evidenciar o dejar emerger las posturas y perspectivas de las personas o sujetos que participaron en el estudio y permitió al investigador reconocer y analizar toda la información desde una perspectiva enfocada en la consolidación de algunas condiciones por las que se indagaba y en busca de otras emergentes.

Este marco interpretativo, y en general la investigación cualitativa ofrece al investigador una amplia flexibilidad metodológica que permite a diferencia de otros enfoques más estructurados poder redefinir elementos en el transcurso de la investigación, y también tomar caminos diferentes a los ya establecidos y a los ya probados o validados, en palabras de Taylor & Bodgan (1987), no se trata de copiar (*el método*), sino emularlo; los métodos no determinan la gama de posibilidades, solo lo hacen nuestros pensamientos como investigadores. En este sentido, este trabajo retoma elementos asociados a diseños específicos y los usa para construir un camino propio de análisis e interpretación.

Para lograr el proceso de interpretación en este trabajo en primer lugar, se tomaron elementos teóricos de las construcciones que sustentan esta propuesta como punto de partida (*evaluación formativa, multimodalidad e infografía*), para las orientaciones iniciales del trabajo de campo con el grupo de estudiantes; luego se usaron elementos generales, técnicas e instrumentos de la investigación cualitativa para la recolección de datos (*entrevista individual y grupal y el diario de campo*), la observación participante, generalmente asociada a la etnografía y posteriormente una encuesta electrónica que surgió como una necesidad para complementar la información recolectada. Para terminar, se realizó un proceso de análisis, usando el método de comparación constante (generalmente asociado a la teoría fundamentada), para establecer condiciones necesarias para usar la infografía en la evaluación de los aprendizajes; teniendo en cuenta también

las categorías previas que hacían parte de este proceso y que se articularon al proceso de comparación.

El método de comparación constante, está asociado, como ya he mencionado a la teoría fundamentada, cuyo objetivo es generar la construcción de teoría a partir de los datos recopilados; este marco permite la generación de conocimiento, aumentar la comprensión de un hecho o fenómeno, y proporciona una guía significativa para la acción (Strauss & Corbin, 2002); sin embargo, en este trabajo no se usa en su forma “*pura*” por decirlo de alguna forma y esto debido a dos elementos propios de esta investigación, el primero que existían unas categorías a priori que también orientaban el proceso de análisis, y segundo que al final esta investigación no buscaba la producción o elaboración de una teoría, ni formal, ni sustantiva, buscaba, y me reitero en este aspecto, identificar elementos que permitieran establecer unas condiciones específicas para usar la infografía en la evaluación del aprendizaje con un carácter inicialmente exploratorio, sin aspiraciones de generalización.

4.1 Análisis de la información

El procedimiento de análisis de información partió de los datos recopilados y de dos categorías previas, (*Condiciones para el uso de infografías y Potencial de la infografía en la evaluación*), con las que se realizó el proceso de comparación constante.

El proceso de comparación constante se concentra en la generación de muchas categorías, propiedades e hipótesis sobre problemas generales, algunas de esas propiedades pueden ser causas, condiciones, consecuencias, dimensiones, tipos, procesos, etc.; para luego proceder con la saturación de los datos (Glaser & Strauss, 1967); sin embargo, en este trabajo el proceso de saturación fue limitado debido a dos razones fundamentales, la primera como ya he mencionado,

esta investigación no busca establecer teoría propiamente, y segunda, las condiciones establecidas en el diseño metodológico con categorías previas.

El proceso de análisis se realizó en tres fases o niveles de codificación: abierta, axial, y selectiva, durante el proceso de codificación abierta, los datos se trataron como orienta la teoría, se fragmentaron en partes discretas, se examinaron minuciosamente, se codificaron en vivo, y luego fueron agrupados bajo “categorías” (Corbin & Strauss, 1998).

Se procedió luego con el proceso de codificación axial, donde se “reensamblaron” los datos que fueron resquebrajados o separados durante la codificación abierta, se organizaron las categorías, se crearon subcategorías, categorías emergentes, y las relaciones entre estas, para luego pasar al proceso de codificación selectiva.

En esta etapa se decidió la categoría central o la categoría de mayor nivel y se empezó a construir el producto “*teórico*” a partir de la organización de datos establecida en la fase anterior, es decir en esta etapa las categorías son finalmente integradas para conformar un esquema teórico de los hallazgos de la investigación.

En la siguiente tabla, podemos ver el punto de partida para el análisis de la información.

Categorías de primer orden	Categorías de segundo orden	Categorías de tercer orden
Condiciones para el uso de infografías en los procesos de evaluación del aprendizaje.	Posible categoría emergente	Posible categoría emergente
	Posible categoría emergente	Posible categoría emergente
	Posible categoría emergente	Posible categoría emergente
Potencial que tiene el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje	Posible categoría emergente	Posible categoría emergente
	Posible categoría emergente	Posible categoría emergente

Posible categoría emergente	Posible categoría emergente	Posible categoría emergente
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Tabla 4. Cuadro de categorías previas.

4.2 Descripción del contexto de la institución educativa participante de la investigación

El trabajo de campo se realizó en la institución educativa Fe y Alegría Santa María, ubicada en el barrio Santo Domingo Savio II, comuna 1, zona nororiental de la ciudad de Medellín; la institución educativa es de carácter mixta, opera bajo la modalidad de cobertura educativa y ofrece los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica.

La filosofía institucional está regida por la filosofía de Fe y Alegría (Movimiento internacional de educación popular y promoción social), que basa su accionar en la educación popular.

...una educación que busca la formación de personas libres y solidarias, conscientes de sus potencialidades y de la realidad que les rodea, abiertos a la trascendencia, protagonistas de su propio desarrollo y agentes de cambio en constante búsqueda de un mundo más humano (Federación Internacional de Fe y Alegría, 2003).

Dicha filosofía está marcada por una postura política para la superación de la pobreza, la formación integral del ser, el desarrollo de competencias y habilidades, sin dejar de lado la fe cristiana como eje fundador y fundamental de Fe y Alegría.

Las condiciones sociales, económicas, educativas y culturales del contexto poblacional en el cual está enmarcada la institución son complejas, concurren allí variedades de culturas, provenientes de familias desplazadas de diferentes sectores del país, del departamento y de desplazamientos internos en la ciudad de Medellín; la mayoría de sus habitantes posee bajos niveles escolares, sin condiciones laborales fijas y con costumbres autóctonas arraigadas, lo que

constantemente genera conflictos culturales y convivenciales. La mayoría de las familias pertenecen a los estratos 1 y 2, y en ellas prima la madre como cabeza de familia, que tiene que trabajar para sostener a su familia, lo que a su vez propicia bajos niveles nutricionales, sobre todo en los infantes más pequeños, altos índices de consumo de sustancias psicoactivas y altos grados de embarazos adolescentes.

Con respecto a los participantes en el trabajo de campo, este se realizó con la participación del docente orientador del área de tecnología e informática de la institución durante el periodo lectivo y 21 estudiantes de grado décimo en el área de tecnología, las edades de los estudiantes oscilaban entre los 14 y 17 años, el grupo conformado fue elegido por la disponibilidad institucional y como grupo conformado, que brindó y aceptó las condiciones para el desarrollo de la propuesta de trabajo. Durante el espacio de intervención abandonamos el tradicional desarrollo de las actividades en la institución, para centrarnos en la propuesta de trabajo de construcción de infografías para evaluar el aprendizaje.

4.3 Técnicas e Instrumentos (conceptualización y aplicación)

4.3.1 Observación participante y diario de campo

La observación participante es uno de los métodos o técnicas de recolección de información más usados en investigación cualitativa, parte del hecho, que asumimos en este trabajo, que la observación no es mera contemplación; que "...implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente" (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

1 8 0 3

Kawulich (2005) en su artículo *La observación participante como método de recolección de datos*, hace una recopilación de varias definiciones o acercamientos al concepto de observación participante, de las cuales retomaremos algunas.

Marshall y Rossman (1989) definen la observación como "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado", ...para (DeWalt & DeWalt 2002, pág. vii), la observación participante es el proceso que faculta a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural a través de la observación y participando en sus actividades (Kawulich, 2005).

Es precisamente ese el sentido que tiene la observación en este trabajo, observaciones que ayudan al investigador a tener una mejor comprensión del contexto y el fenómeno en estudio; en este caso, la observación estuvo orientada hacia tres aspectos, indagar por las condiciones necesarias para el uso de infografías en los procesos de evaluación del aprendizaje, por elementos que aporten a el mejoramiento de la propuesta didáctica, y por elementos que puedan demostrar el potencial que tiene el uso de la infografía para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Como método analítico, la observación participante depende del registro de notas de campo completas, precisas y detalladas (Taylor & Bodgan, 1987) para realizar este proceso se usó el diario de campo, el instrumento fue diligenciado durante y después de cada una de las sesiones realizadas con los estudiantes y contempló para su escritura los siguientes elementos:

- Información general: aquí se registró la información correspondiente al número de la sesión, fecha, hora, participantes, lugar.

- Descripción de la sesión: este espacio estuvo destinado a registrar la actividad desarrollada durante la jornada de trabajo.
- Desarrollo de la actividad: en este espacio se consignó el informe detallado de lo que sucedió en el desarrollo de la sesión
- Interpretación de los sucesos: aquí se registraron las posibles explicaciones desde el punto de vista del investigador a los fenómenos que ocurrieron durante el trabajo en el aula.
- Notas adicionales/observaciones generales: este espacio se reservó para los comentarios y observaciones adicionales que surgían durante el trabajo de campo.

El instrumento con el que se realizó el proceso de observación podemos hallarlo como anexo en este reporte de investigación (Anexo 1).

4.3.2 Entrevistas

La entrevista es una de las principales técnicas e instrumentos en la recogida de datos en la investigación cualitativa, Hernández, Fernández, & Baptista (2010) la definen como “una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” (pág. 418).

Las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), pero también para conocer las perspectivas de los individuos sobre un asunto específico; por lo tanto, son fuertes para explorar la forma en que los sujetos experimentan y entienden su mundo y para la producción de conocimiento sobre la situación humana (Kvale, 2011).

En este trabajo investigativo se aplicaron tres entrevistas, una al docente (Anexo 2) y dos entrevistas grupales a dos grupos de estudiantes (Anexo 3); el objetivo de las entrevistas fue indagar por condiciones que el docente y los estudiantes consideraban necesarias o importantes para el uso de infografías en el proceso de evaluación del aprendizaje, para descubrir elementos que pudieran modificar la propuesta de formación y explorar elementos que den cuenta del potencial que tiene el uso de la infografía para el aprendizaje, y la construcción del conocimiento.

El diseño de las entrevistas fue revisado, valorado y realimentado de forma constante por la asesora del trabajo de investigación, quien continuamente emitía sus opiniones frente a su diseño y posterior aplicación.

4.3.2.1 Entrevista semiestructurada (Docente)

Las entrevistas semiestructuradas presentan un grado amplio de flexibilidad, parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos.

En esta investigación se utilizó una entrevista semiestructurada con el docente del área, con preguntas orientadas hacia indagar por el potencial que tienen las infografías para evaluar el aprendizaje y por las condiciones que el docente considera necesarias e importantes para su uso en el proceso de evaluación.

La información que se obtuvo de esta entrevista fue una fuente importante para el resultado de esta investigación, y aportó elementos en aspectos de diseños y condiciones para el uso de la infografía en la evaluación; esta entrevista se realizó una vez finalizado todo el trabajo con estudiantes, en un espacio diferente al aula de clase, en unas condiciones que permitían tener un

proceso de conversación fluido, luego se digitalizó mediante su transcripción al computador; y se codificó en el software utilizado para el análisis de los datos – ATLAS.ti.

4.3.2.2 *Entrevistas grupales (Estudiantes)*

“La diferencia entre una entrevista individual y una entrevista grupal es que la individual se realiza en un contexto interindividual y la grupal, en un contexto de discusión grupal. Esta, aunque parezca sutil, es una diferencia crucial e importantísima puesto que se trata de entrevistas al grupo, no a un conjunto de personas, o a una serie de personas. Los fenómenos grupales son cualitativamente diferentes de la adición de los fenómenos, dicho de otra manera, el grupo es más que la suma de sus partes.” (Vázquez, 2008)

La entrevista con el grupo de estudiantes siguió el guion preestablecido, sin embargo, atendiendo a las dinámicas de las entrevistas en grupo, se abordaron de forma más abierta los puntos de vista, conceptos, experiencias, ideas, entre otros elementos que interesaban en el proceso de recolección de información.

Se entrevistaron dos grupos de estudiantes, de 5 integrantes cada uno, con los cuales se realizó el proceso responder a los cuestionamientos establecidos en el guion de la entrevista, esta entrevista también se realizó al finalizar el trabajo de campo, la información que se obtuvo en audio, luego se digitalizó mediante su transcripción al computador; y se codificó en el software utilizado para el análisis de los datos – ATLAS.ti para su posterior análisis.

Esta entrevista se asumió como entrevista en grupo y no como grupo focal con el interés de conocer las percepciones de cada estudiante frente a los mismos elementos establecidos en la entrevista y por asuntos logísticos y de tiempos en la institución educativa donde se llevaba a cabo el trabajo; sin embargo, cuando se inició el proceso de digitalización y en los inicios del análisis,

se advierte que puede ser necesaria una ampliación de la información en diversos aspectos, por tal razón se toma la decisión de generar una herramienta adicional para recolectar información, con el objetivo de ampliar la información obtenida del grupo de estudiantes con respecto a las condiciones necesarias para el uso de infografías en los procesos de evaluación del aprendizaje.

4.3.3 Cuestionario a estudiantes

Los cuestionarios están asociados principalmente a la investigación cuantitativa, y en relación con ella se definen, “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir.” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 217), sin embargo, en este trabajo de corte cualitativo los usaremos como una herramienta de confirmación o de ampliación de la información previamente obtenida a través de las entrevistas aplicadas.

Una vez iniciado el proceso de análisis en ATLAS.ti, se evidenció la necesidad de fortalecer la información obtenida sobre algunas condiciones y dificultades. Teniendo en cuenta que el trabajo de campo había finalizado, se generó la estrategia de utilizar un cuestionario (*virtual*) para indagar por esos aspectos puntuales que en el momento del análisis daban la impresión al investigador de no ser suficientes para llegar a generar conclusiones.

El cuestionario está conformado por 10 elementos para valorar su importancia en una escala de 1 a 5, este busca obtener una apreciación sobre dichos elementos que conformaban el trabajo de investigación, y adicionalmente una pregunta abierta que buscó ampliar la información obtenida sobre las dificultades que los estudiantes evidenciaron durante el trabajo de campo y que tal vez no se reflejaron en las entrevistas.

La escala valorativa del cuestionario fue de 1 a 5, tuvo los siguientes criterios:

1 – Muy Bajo, 2 – Bajo, 3 – Aceptable, 4 – Bueno, 5 – Muy bueno.

En la siguiente tabla, podemos ver los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario en valores absolutos y sus respectivos porcentajes.

Criterio / Escala	1 – Muy Bajo	2 – Bajo	3 – Aceptable	4 – Bueno	5 – Muy bueno
El uso y orientaciones de la guía de trabajo			3 – (14.3%)	4 – (19%)	14 – (66.7%)
La búsqueda, análisis y selección de la información (B.A.S.I)			3 – (14.3%)	5 – (23.8%)	13 – (61.9%)
La creación de bocetos del trabajo	1 – (4.8%)	1 – (4.8%)	5 – (23.8%)	9 – (42.9%)	5 – (23.8%)
La elección de los tipos de letra	1 – (4.8%)	11 – (52.4%)	4 – (19%)	4 – (19%)	1 – (4.8%)
La elección de los colores	2 – (9.5%)	10 – (47.6%)	4 – (19%)	5 – (23.8%)	
El reto o los trabajos planteados		1 – (4.8%)	8 (31.8%)	9 – (42.9%)	3 – (14.3%)
Las condiciones de evaluación establecidas en el trabajo		1 – (4.8%)	4 – (19%)	13 – (61.9%)	3 – (14.3%)
La organización de los elementos dentro de la guía de trabajo		1 – (4.8%)	9 – (42.9%)	8 (31.8%)	3 – (14.3%)
Consideras que las estrategias usadas durante el trabajo de creación de infografías te permitieron construir una infografía que reflejara tu conocimiento del tema			4 – (19%)	15 – (71.4%)	2 – (9.5%)
Valora el papel del acompañamiento del docente en el proceso de creación de infografías			4 – (19%)	12 – (57.1%)	5 – (23.8%)

<p>Sobre las principales dificultades que se presentaron durante el trabajo en el aula</p>	<p>En este aspecto los estudiantes respondieron en dos grandes grupos, el primero y más numeroso que considera que su mayor dificultad estuvo relacionada con el uso y acceso a internet (76,2%), y respondieron:</p> <p>Internet (9 – 42,9%), el Wifi (6 – 28,6%), la comunicación para buscar información (1 – 4,8%).</p> <p>El segundo grupo manifestó en general la dificultad para buscar información (5 – 23,8%) (desde el punto de vista del observador del trabajo realizado por los estudiantes, agregaría analizar y seleccionarla)</p>
--	---

Tabla 5. Resultados de la aplicación del cuestionario

Analizado los ítems planteados para resolverse en la escala valorativa, el cuestionario muestra que el 59% de las respuestas se encuentra entre las categorías de bueno y muy bueno, el 23% en aceptable, y el 18% en las categorías de bajo y muy bajo.

Las condiciones mejor valoradas del trabajo son *las orientaciones y uso de la guía de trabajo y la búsqueda, el análisis y selección de la información*, ambas con un 85% entre bueno y muy bueno, les sigue la consideración de que *las estrategias usadas durante el trabajo de creación de infografías les permitieron a los estudiantes construir una infografía que reflejara su conocimiento del tema*, y *la valoración del papel del docente* ambas con un 81%, en tercer lugar de valoración positiva se encuentran las *condiciones de evaluación establecidas en el trabajo* con un 76,2% de valoraciones en los niveles de bueno y muy bueno.

El uso y orientaciones de la guía de trabajo (21 respuestas)

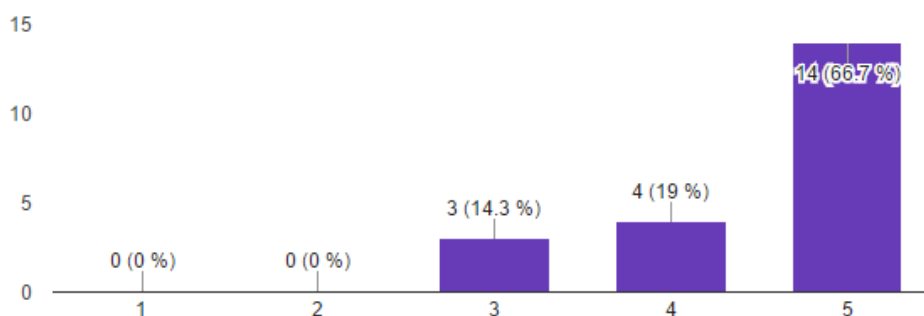


Gráfico 4-1. Resultados del ítem sobre el uso y las orientaciones de la guía de trabajo

La búsqueda, análisis y selección de la información (21 respuestas)

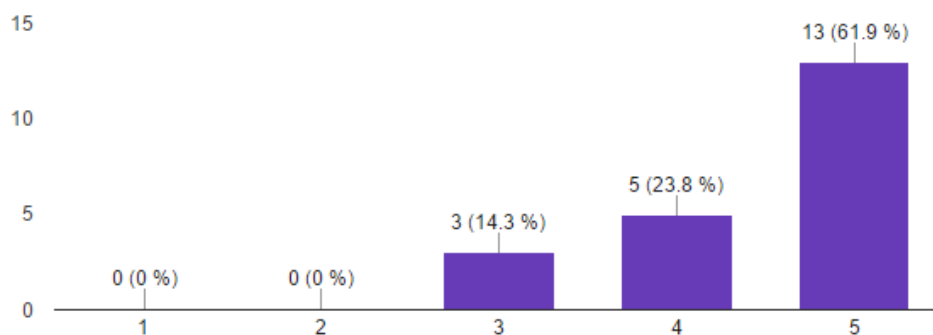


Gráfico 4-2. Resultados del ítem Sobre la búsqueda, análisis y selección de la información

Con valoración aceptable encontramos calificación importante en dos aspectos, en *el reto o los trabajos planteados* donde un 38.1% eligió esta opción, y en *la organización de los elementos dentro de la guía de trabajo*, donde fue la respuesta más valorada con un 42,9%.

La organización de los elementos dentro de la guía de trabajo (21 respuestas)

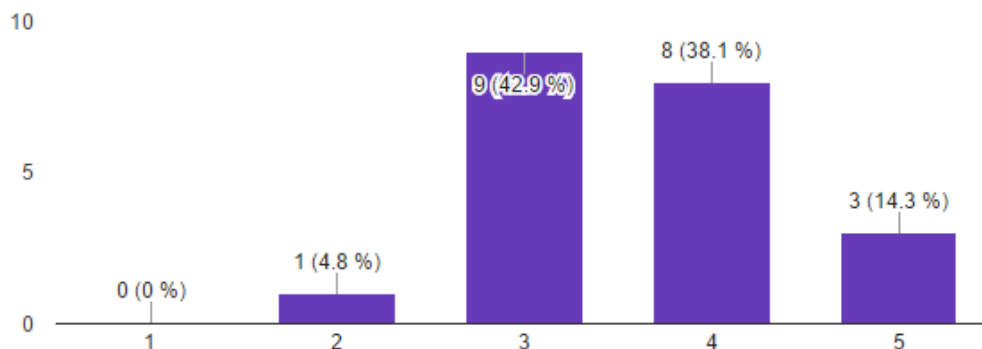


Gráfico 4-3. Resultados del ítem Sobre la organización de los elementos dentro de la guía de trabajo

Por otra parte, los aspectos de la propuesta que los estudiantes valoraron más bajo fueron, *la elección de los tipos de letra y la elección de los colores* con 81% y 76,2% respectivamente.

La elección de los tipos de letra (21 respuestas)

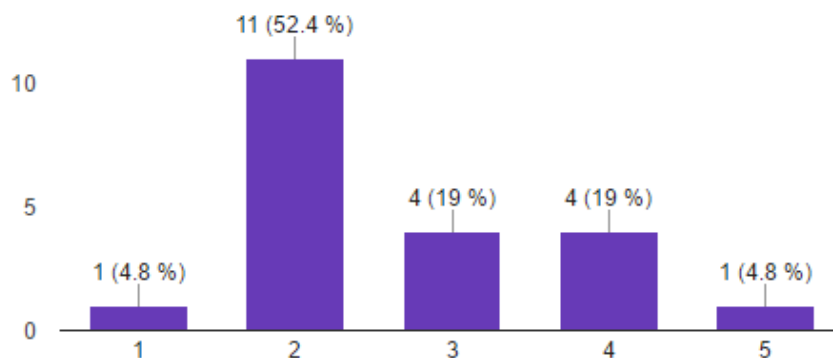


Gráfico 4-4. Resultados del ítem de la encuesta la elección de los tipos de letra

La elección de los colores (21 respuestas)

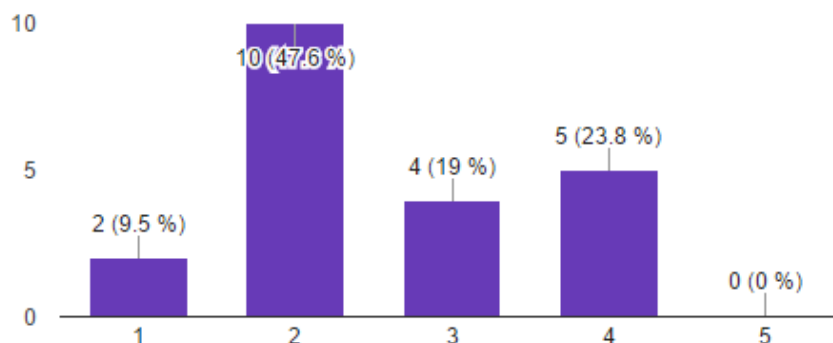


Gráfico 4-5. Resultados del ítem de la encuesta la elección de colores

4.3.4 Rúbrica de evaluación

“Una rúbrica es un conjunto de criterios o de parámetros desde los cuales se juzga, valora, califica y conceptúa sobre un determinado aspecto del proceso educativo” (Martínez-Rojas, 2008). En este sentido, la rúbrica se estableció inicialmente en esta investigación como una herramienta de valoración del proceso y resultado de las infografías creadas por los estudiantes; sin embargo, en el proceso de análisis se identificaron datos importantes que podrían servir como elementos que aporten a la estructuración de los resultados de este trabajo de investigación.

Los datos ofrecidos por este “instrumento” están relacionados con el proceso de evolución que se ven reflejados en cada una de las rúbricas de cada una de las infografías que se desarrollaron en el trabajo de campo.

4.3.5 Relación objetivos – instrumentos

En este apartado hago una relación entre los objetivos propuestos en esta investigación y los instrumentos propuestos para obtener información que permita realizar conclusiones sobre el logro de los objetivos; esta relación puede ayudar en la comprensión de cómo está estructurada la investigación y hacia qué apuntan cada una de las actividades planteadas.

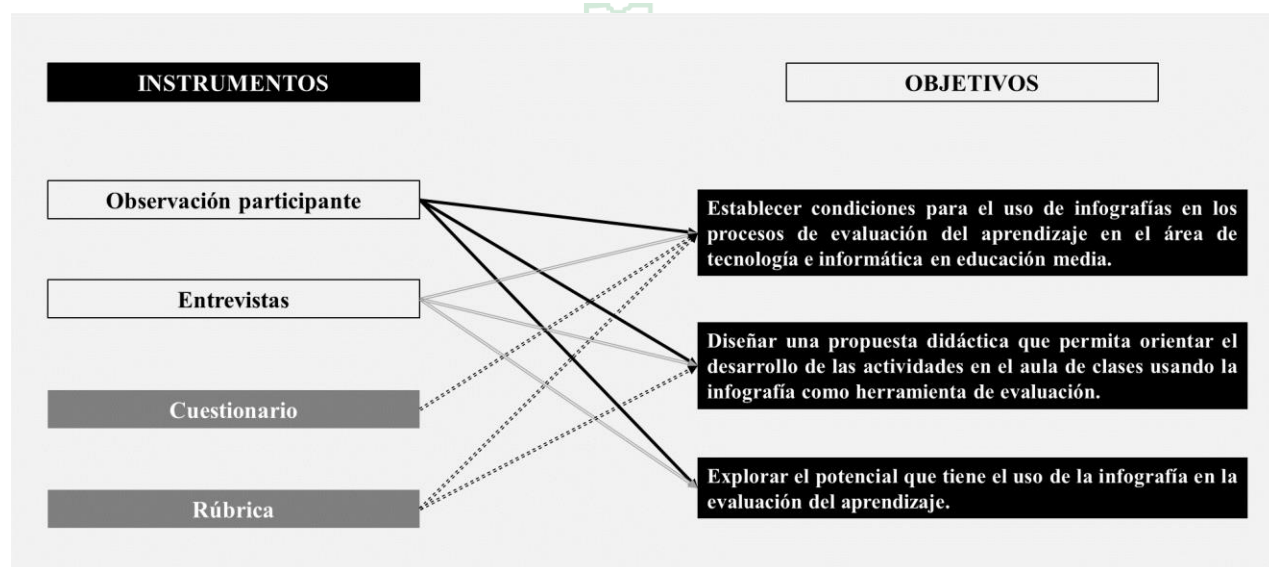


Gráfico 4-6. Relación objetivos – instrumentos

4.4 Etapas en el desarrollo del trabajo

4.4.1 Ejecución de la propuesta

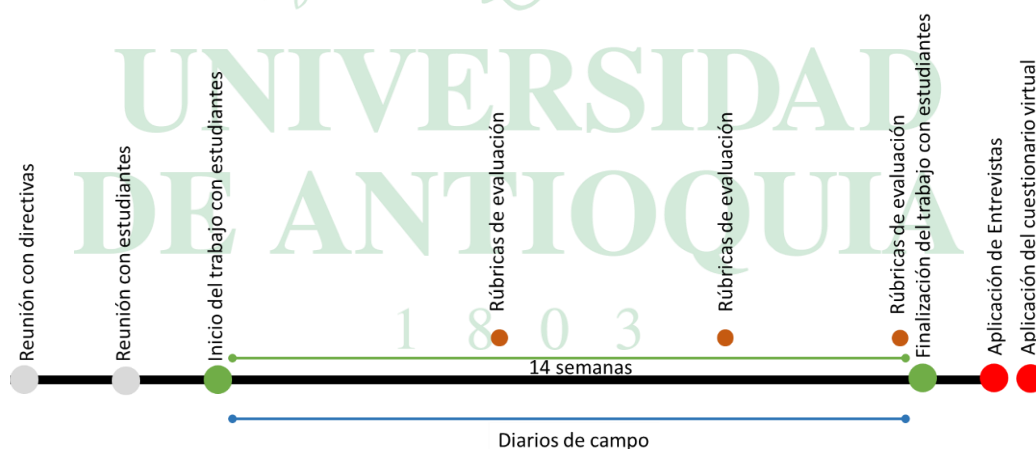


Gráfico 4-7. Representación gráfica de las actividades y tiempos del trabajo de campo

En primer lugar, se realizó una reunión con las directivas de la institución y el docente que participó en el desarrollo del trabajo de campo, el propósito de esta reunión fue presentar el proyecto, la forma como se tenía planeado desarrollarlo, los tiempos establecidos para las actividades, explicar los objetivos, el alcance de la investigación y establecer los compromisos de ambas partes para poder cumplir con todas las actividades planeadas.

En este escenario, las directivas de la institución manifestaron su interés y apoyo al desarrollo de la investigación, por ello se comprometieron a brindar todos los espacios necesarios para su desarrollo mientras no interfiriera con actividades o la planeación institucional, en este aspecto, la propuesta que se hizo a la institución mostraba uno de sus puntos fuertes, ya que no se salía del marco curricular institucional, sino que lo fortalecía con una nueva estrategia; durante el transcurso de toda la investigación las directivas continuaron apoyando el desarrollo de las actividades y brindando los espacios y herramientas necesarias para su finalización de acuerdo a lo planeado.

El siguiente paso fue la reunión con el grupo de estudiantes, de nuevo para presentar el proyecto, socializar los objetivos y las actividades a desarrollarse, para contarles acerca de su papel en el desarrollo del trabajo y los tiempos estimados para el desarrollo de la investigación.

En general el recibimiento por parte de los estudiantes fue de interés y de ganas de participar, pero un pequeño grupo de estudiantes manifestó la desidia por participar de la propuesta, sin embargo, en el desarrollo del trabajo investigativo se pudo evidenciar que esos estudiantes que manifestaron estar en contra de la propuesta no manifestaron interés en trabajar en el área de tecnología (en el desarrollo de la propuesta), ni en ninguna otra, su desempeño académico en todos los aspectos y asignaturas era deficiente, y no por falta de capacidades sino, por aspectos

actitudinales frente a todas las asignaturas; con el resto de estudiantes el trabajo de campo se desarrolló de forma óptima, estos participaban de forma activa en el desarrollo de las actividades.

El trabajo de campo se realizó con una duración de 14 semanas con un trabajo semanal de 1 hora, la cual pertenece a la intensidad horaria de la asignatura de tecnología e informática; en ellas se trabajaron las clases siguiendo los contenidos establecidos en el plan de estudios de la institución, sin embargo, se realizó un cambio metodológico en la forma en que el docente desarrollaba las clases, se cambió la metodología del desarrollo de las actividades en el aula y trabajaron ambos en función de la creación de infografías, organizadas metodológicamente en guías (*disponibles en los anexos 5,6 y 7*) para cada uno de los temas; durante cada una de las sesiones de trabajo se realizó la observación participante con el objetivo de ir descubriendo y registrando elementos emergentes necesarios para usar las infografías en los procesos de evaluación.

Durante el trabajo con estudiantes, se desarrollaron los contenidos curriculares establecidos en el plan de estudios, ese trabajo se dividió en tres grandes temas, para los cuales se trabajaron tres guías didácticas y dieron como resultado tres infografías, en la **Tabla 6** podemos ver la relación entre temas e infografías.

Relación temas – Infografías	
Establece diferencia entre el concepto de tecnología y tecnología de punta.	Guía 1 - Infografía 1
Reconoce los fundamentos científicos y tecnológicos en los artefactos más representativos de las tecnologías de punta.	Guía 2 - Infografía 2
Expone la función y funcionamiento de artefactos tecnológicos representativos de las tecnologías de punta.	
Establece las diferencias entre las tecnologías empleadas en el pasado con las de punta teniendo en cuenta cambios y tendencias.	Guía 3 - Infografía 3

Tabla 6. Relación temas – infografías

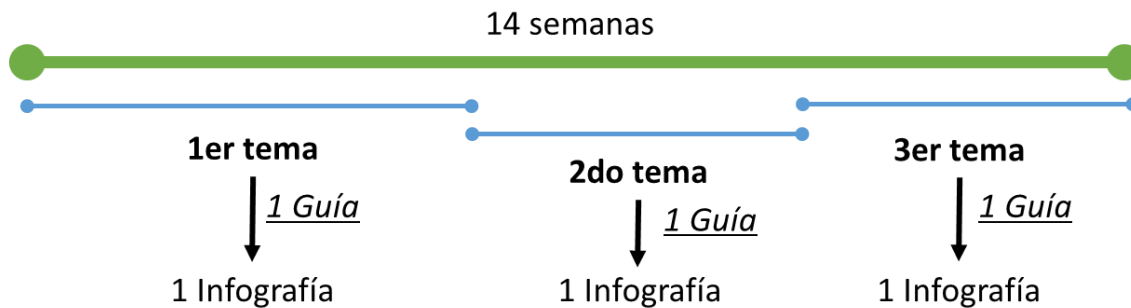


Gráfico 4-8. Distribución de temas en el tiempo de trabajo

Desarrollar la primera infografía fue lo más difícil, los estudiantes se enfrentaban a dos cosas completamente nuevas, la primera, una nueva metodología que exigió la realización de un conjunto de actividades a las cuales no estaban acostumbrados, y las cuales no realizaban, o no realizaban de forma consciente con una rigurosidad acorde a su nivel académico (la búsqueda, análisis y selección de información B.A.S.I, la creación de bocetos y todo articulado con los elementos de diseño), la segunda al uso de una herramienta nueva y la creación de un producto digital diferente de documentos de Word (la cual manifestaron, era la única que usaban).

En el desarrollo de toda la propuesta y especialmente en el primer tema a trabajar, que era su primera experiencia creando infografías, las guías de trabajo fueron fundamentales el desarrollo de las actividades en el aula puesto que les permitió a los estudiantes un andamiaje constante en su proceso de construcción, los ayudó a alcanzar la meta establecida orientándolos en cada paso de la construcción, y ofreciéndoles consejos y elementos informativos de cómo realizar las actividades establecidas. En este aspecto, el acompañamiento del docente también fue fundamental, porque aportaba elementos adicionales a los procesos de construcción y orientaba a los estudiantes para que siguieran el proceso como estaba estipulado, y resolvía las dudas que ellos mismos no podían resolver.

Después de leer la guía, lo primero que tenían que hacer era buscar, analizar y seleccionar información para luego construir la infografía, esta información quedaba plasmada en el formato para registrar las evidencias del trabajo (*Anexo 4*), también podemos ver en la **Imagen 10** el trabajo de selección de información de un estudiante plasmado en el formato de registro de evidencias.

EVIDENCIAS DEL TRABAJO

Nombre: Edwin Montoya Urrego	
Paginas consultadas:	Información obtenida
https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa	Tecnología es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar, crear bienes, servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad
http://peapt.blogspot.com.co/p/que-es-la-tecnologia.html	La Tecnología se define como el conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y ordenada, permiten al ser humano modificar su entorno material o virtual
https://hemoxa.wikispaces.com/TECNOLOGIA+DE+PUNTA	Son las innovaciones tecnológicas que, como su nombre lo sugiere,

Imagen 10. Ejemplo del formato de evidencias de trabajo diligenciado.

Esta información les permitió a los estudiantes tener la información necesaria a la mano para construir los bocetos, guías para la posterior creación de la infografía digital, en la **Imagen 11** y en la **Imagen 12** vemos dos ejemplos de bocetos creados por los estudiantes para dar solución al reto establecido en la guía de trabajo.

Y finalmente, basados en el o los bocetos creados, cada estudiante crea la infografía digital, en la **Imagen 13** podemos observar un ejemplo de infografía realizado para representar la evolución de un producto tecnológico.

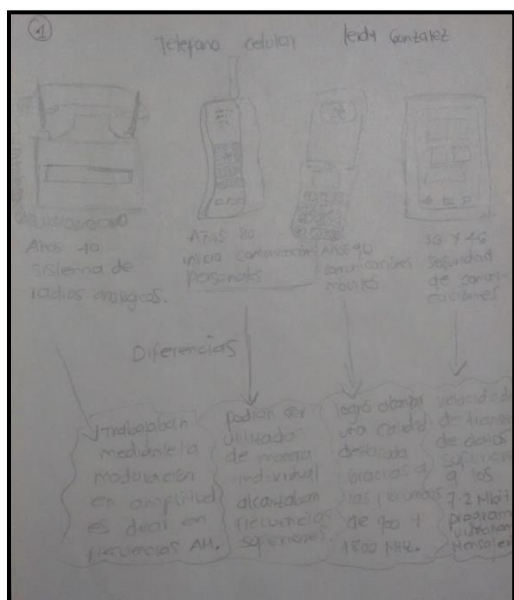


Imagen 12. Ejemplo de boceto # 1

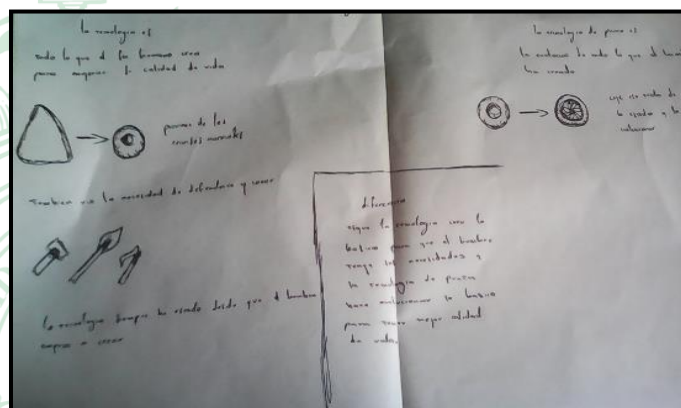


Imagen 11. Ejemplo de boceto # 2

Cabe resaltar que el trabajo inició con unas actividades, con una organización y unos tiempos establecidos, sin embargo, atendiendo a las dinámicas que se desarrollaban en el aula de clases, algunos elementos se modificaron, otros se eliminaron y otros se agregaron a la propuesta didáctica y al diseño metodológico del trabajo en el aula.



Imagen 13. Ejemplo de infografía realizada en Piktochart

La infografía que vemos en la **Imagen 13** fue realizada en Piktochart, sin embargo, la herramienta fue cambiada en el transcurso del trabajo de campo (atendiendo a razones explicadas posteriormente en el ítem 4.4.2.3), por lo tanto, hacemos la revisión de un proceso de creación de infografía realizado en la posterior herramienta “Power point”, este proceso incluye la búsqueda análisis y selección de información, la realización de bocetos y por último, la creación de la infografía digital, todo realizado por un mismo estudiante.

EVIDENCIAS DEL TRABAJO

Nombre: Yuliana Martínez Correa Correo: yumacol40@gmail.com	
Páginas consultadas:	Información obtenida:
https://es.wikipedia.org/wiki/Impresi%C3%B3n_3D	La impresión 3D es un grupo de tecnologías de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. Las impresoras 3D son por lo general más rápidas, más baratas y más fáciles de usar que otras tecnologías de fabricación por adición, aunque como cualquier proceso industrial, estarán sometidas a un compromiso entre su precio de adquisición y la tolerancia en las medidas de los objetos producidos.

Imagen 14. Ejemplo de selección de información en el cuadro evidencia de trabajo

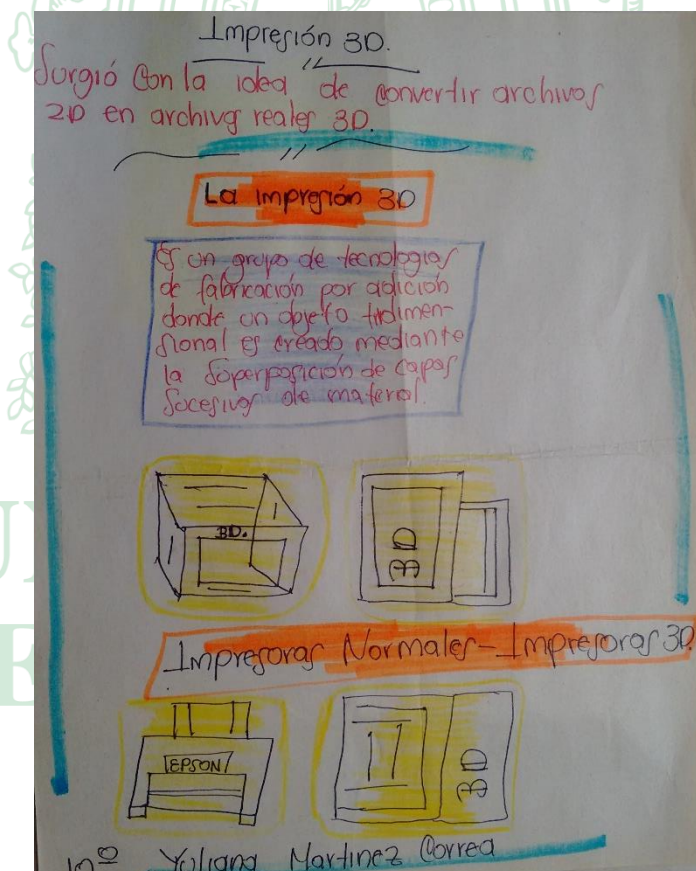


Imagen 15. Ejemplo de borrador de infografía

Impresión 3D

Surgió con la idea de convertir archivos 2D en archivos reales 3D

Es un grupo de tecnologías de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante de capas sucesivas de material. La impresión 3D surgió con la idea de convertir archivos 2D en archivos reales 3D.



Una impresora 3D es una máquina capaz de realizar réplicas de diseños en 3D



Aplicaciones múltiples aún por descubrir
Personalización
Versatilidad
Nueva industria y sector

VENTAJAS

DESVENTAJAS

Disminución de puestos de trabajo
Vulneración de los derechos de autor
Usos malintencionados



DE ANTIOQUIA

Una impresora normal es un dispositivo que permite reproducir textos o gráficos de documentos almacenados en un formato electrónico.



Imagen 16. Ejemplo de infografía realizada en Power Point

4.4.2 Diseño y planificación (trabajo previo)

Para iniciar el trabajo de campo en esta investigación fue necesario la definición de aspectos metodológicos y didácticos necesarios para el uso de la infografía en los procesos de evaluación del aprendizaje, de manera general, los aspectos inicialmente planteados con el propósito de usar la infografía en la evaluación del aprendizaje son los siguientes:

- Propuesta didáctica
- Criterios de evaluación
- Elección de la plataforma tecnológica sobre la cual se realizarán las infografías

4.4.2.1 *Propuesta didáctica: El uso de la infografía para evaluar el aprendizaje*

En un mundo en constante cambio, se hace necesario cambiar con él para no generar anacronismos. En la educación esto cobra relevancia cuando no se pueden anticipar cuáles van a ser las profesiones del futuro (Robinson, 2011), aunque sepamos que estas estarán mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación.

Esta necesidad de adaptación permanente impone a la sociedad un cambio de perspectiva, de una escuela enfocada en el modelo industrial, a una escuela que responda a los fenómenos sociales, culturales y tecnológicos que implican vivir en el mundo actual. Es importante entonces ofrecer posibilidades a los jóvenes para que se enfrenten a este escenario.

En este sentido, la presente propuesta busca desarrollar algunas de las habilidades que pueden ser importantes para contribuir a ello.

Una de ellas, la alfabetización digital como forma de enfrentarse a ese mundo cada vez más globalizado y con sobre abundancia de información, que busca desarrollar habilidades para la expresión, la comunicación, la interacción social y la búsqueda de información utilizando

eficientemente un conjunto de tecnologías de la información y la comunicación (Henao & Ramírez, 2008) y dejando de lado concepciones tradicionales como la transmisión verbal de información sin conexión con la realidad, las verdades absolutas, teniendo en cuenta las infinitas posibilidades de construcción e interpretación de los estudiantes, la homogeneidad de los estudiantes en las escuelas, entre otros factores que están arraigados en el imaginario de las instituciones de educación.

La creación de textos multimodales, como forma de estar preparado para entender los mensajes que se transmiten, para ser capaces de comunicarnos en este nuevo escenario donde la imagen y las construcciones multimodales están empezando a ganar terreno como forma de comunicación; es decir, la capacidad de escribir y reescribir nuestro conocimiento, y de ser capaces de comunicarlos a través de diferentes modos, habilidad que cada día es más necesaria para comunicarnos efectivamente en un contexto de nuevas y múltiples alfabetizaciones.

Como respuesta a estas situaciones y condiciones se propone el uso de la infografía como herramienta para evaluar los aprendizajes de los estudiantes a través de todo el proceso de creación; esto demanda a los estudiantes desarrollar competencias en la búsqueda, análisis y selección de información pertinente (alfabetización digital) y la capacidad de integrar diferentes modos de comunicación, y más aún, decidir cuál modo es mejor para comunicar determinado mensaje (multimodalidad).

No se pretende que esta propuesta sea la solución a ese futuro vaticinado, tampoco que los estudiantes memoricen los conceptos representados en las infografías que van a crear, o que todas las infografías sean iguales; se parte de la premisa que la creación de infografías puede contribuir a que los jóvenes estén mejor preparados para enfrentar los retos que les depara el futuro mediado

por las tecnologías digitales; se busca entonces, que los estudiantes demuestren la diversidad de sus conocimientos, las diferentes formas de acercarse a él, de construirlo y apropiarlo, de elaborarlo y reelaborarlo, de que el estudiante sea capaz de establecer relaciones mentales y gráficas con la información que posee y la que encuentra en los sistemas de información.

A continuación, tres ejemplos del resultado de ese proceso de construcción, donde se refleja la solución dada a la evolución histórica de dos tecnologías, los automóviles y los celulares (*imágenes 14 a la 16*).

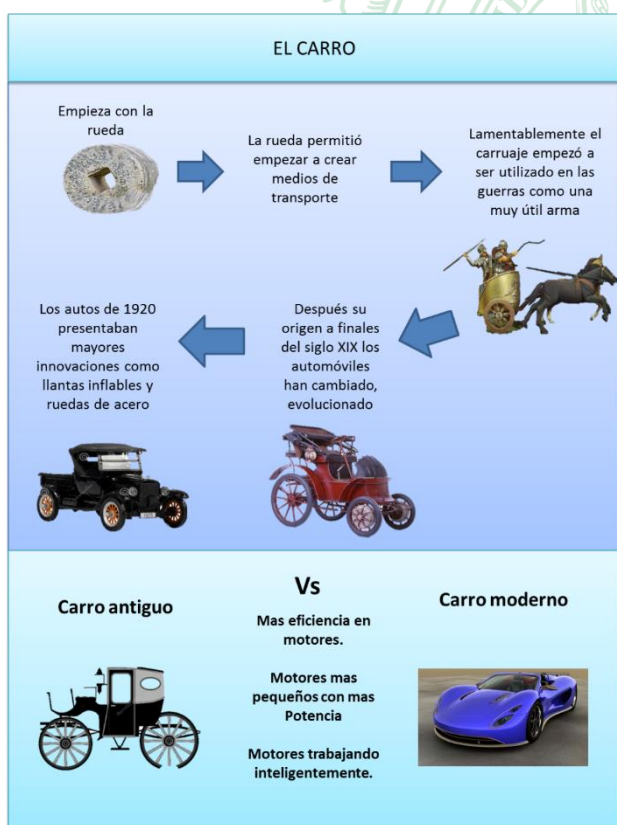


Imagen 18. Infografía sobre "la evolución del carro"



Imagen 18. Infografía sobre "la historia de los automóviles"



Imagen 19. Infografía sobre la "historia de los celulares"

4.4.2.1.1 Objetivo de la propuesta didáctica:

Integrar el uso de infografías en el proceso de evaluación de los estudiantes de grado décimo en el área de tecnología.

4.4.2.1.2 Metodología de trabajo de la propuesta

Esta propuesta parte de los contenidos curriculares establecidos en el plan de estudio de la institución en el área de tecnología e informática (**Tabla 7**), a partir de ellos, se construyeron 3 guías (Anexos 6, 7 y 8), que abarcan los indicadores de logro establecidos.

PERÍODO	COMPETENCIA	LOGRO	INDICADORES DE LOGRO
I	CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO	Identifica las características esenciales de las tecnologías de punta relevantes en el entorno próximo (robótica, nanotecnología, biotecnología, TIC entre otras).	Establece diferencia entre el concepto de tecnología y tecnología de punta.
			Reconoce los fundamentos científicos y tecnológicos en los artefactos más representativos de las tecnologías de punta.
			Expone la función y funcionamiento de artefactos tecnológicos representativos de las tecnologías de punta.
			Establece las diferencias entre las tecnologías empleadas en el pasado con las de punta teniendo en cuenta cambios y tendencias.
			Utiliza diferentes fuentes de información y medios de comunicación para sustentar las ideas.

Tabla 7. Fragmento del plan de estudios del área de tecnología de la institución educativa Fe y Alegría Santa María (1 Período – Grado 10)

Cada guía de trabajo consta de una introducción al tema, unos tiempos establecidos para el trabajo, un reto y las condiciones (o pasos) que el estudiante debe cumplir en la solución del reto o en la creación de la infografía.



Imagen 20. Pantallazos de las guías de trabajo.

Cada guía está organizada para trabajar en los siguientes momentos:

1. **Exploración:** Se presenta la guía de trabajo, haciendo énfasis en el reto planteado y las condiciones que el reto establece para llevarlo a cabo.

En este momento el estudiante lee la guía e identifica el objetivo de la actividad y las condiciones existentes para realizar la actividad solicitada, y el docente verifica que haya sido comprendida, puesto que de esto depende el desarrollo de los demás momentos de la propuesta de formación.

2. **Búsqueda, análisis y selección de información (B.A.S.I):** Se realiza la búsqueda y análisis de información en internet y otros medios para hacer una selección de la información que se incluirá en la infografía.

Partiendo del hecho que el estudiante sabe qué quiere lograr (porque lo ha indagado en el momento anterior), empieza el proceso de búsqueda y selección de la información que cree pertinente para cumplir con lo solicitado en la guía, en este proceso el estudiante analiza la información que encuentra en internet, selecciona la que cree puede aportar para cumplir las condiciones establecidas en la guía, a la resolución del reto planteado y a la construcción de la infografía, y la consigna en el formato “evidencias de trabajo”, este formato fue diseñado para dejar evidencia de la información seleccionada y la fuente de donde se obtuvo; esta información debe ser concisa, es decir, no será un texto extenso copiado y pegado, sino un texto filtrado donde se refleje una idea o una información específica.

3. **Construcción:** A partir de la información seleccionada el estudiante empieza el trabajo de construir la infografía; esta construcción inicia con un boceto o borrador realizado preferiblemente en papel donde a través de bosquejos el estudiante representa sus ideas sobre el tema, el diseño, la estructura y las posibles imágenes.

Los bocetos no son nunca productos finales y pueden realizarse varias versiones de ellos y cuando finalmente considere que tiene una infografía aceptable es momento de compartirla con el docente y algunos compañeros, para realimentar el proceso.

Partiendo de los comentarios realizados, hacer los cambios que considere pertinente en su boceto de infografía y finalizar construyéndola usando cualquier herramienta digital. También los bocetos o versiones preliminares de la infografía digital deberán quedar registrados en el formato “evidencias de trabajo”.

4. **Evaluación:** si bien está de última en esta lista, es un proceso transversal al desarrollo de todo el trabajo en el aula, el docente acompaña y evalúa de manera simultánea a los estudiantes en el proceso de creación de infografía a partir de la rúbrica diseñada para tal

fin, y verificando el trabajo en el formato de registro de evidencias propuesto para registrar la información.

Los elementos que se tienen en cuenta para la evaluación están incluidos en las orientaciones para la creación de la infografía incluidas en la *Guía de trabajo*, y la rúbrica; al final de cada guía (tema), el estudiante deberá demostrar que ha buscado, analizado, seleccionado información pertinente al reto establecido, que ha construido información nueva a partir de este trabajo y se ha apropiado de ella; y que ha tenido en cuenta todos los aspectos necesarios para la construcción de una infografía.

Para finalizar, (en las instituciones donde sea necesaria una valoración numérica), se debe establecer una tabla de equivalencias, que deberá tener en cuenta los lineamientos institucionales y los rangos numéricos establecidos; esta equivalencia deberá partir de los ítems de la evaluación formativa en este caso los enunciados en la **Tabla 9. Criterios de evaluación**), de la asignación de unos valores a cada uno de estos ítems (o el mismo valor para todos), que se utilizarán posteriormente para el cálculo de la nota final numérica, este aspecto se amplía en el aspecto de las condiciones metodológicas, el cual está en los resultados de esta investigación.

A continuación, podemos observar el **Gráfico 4-9** donde se muestran de forma estructurada los cuatro momentos enunciados.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

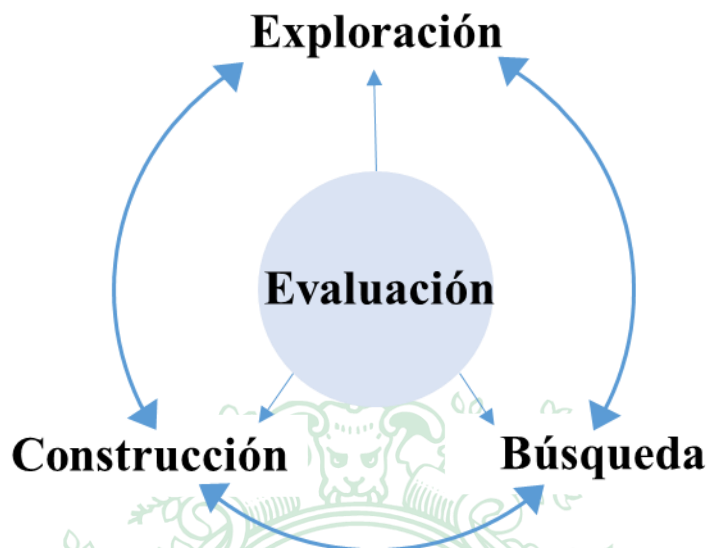


Gráfico 4-9. Momentos en el proceso didáctico de la propuesta

4.4.2.1.3 Rol del docente y del estudiante

Partiendo de la concepción de enseñanza y de aprendizaje que se asume en esta propuesta, se establecen algunos de los roles que deben asumir unos y otros en el desarrollo de la propuesta de formación.

Estudiante	Docente
Es constructor activo de su propio conocimiento: Esto significa que tiene el papel principal en su aprendizaje, donde construye conocimiento al dar sentido a los conceptos, a partir del proceso de búsqueda y análisis de información y su relación con	Facilitador de situaciones donde el estudiante desarrolle actividades de construcción de significados propios con base en la adquisición de nueva información y sus conocimientos previos.

estructuras cognoscitivas y experiencias previas.	
Seleccionar y transformar la información, tomar decisiones basándose en los requerimientos de la actividad o reto establecido.	Diseñar, orientar o guiar y corregir las actividades en el aula para que el estudiante se enfoque en el proceso específico que se espera que realice para construir su conocimiento.
Participar activamente en las actividades propuestas, mediante la proposición de ideas y su posterior defensa.	Insistir en que el estudiante repiense, reelabore y complete su respuesta inicial.
Consultar con compañeros y docente dudas y dificultades durante todo el proceso de aprendizaje.	Fomentar el diálogo y la colaboración entre alumnos y entre los alumnos y el maestro.

Tabla 8. Rol de docente y estudiantes.

4.4.2.2 Criterios para evaluar el aprendizaje

Se establecieron criterios para evaluar el aprendizaje para todo el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, desde que se plantea el tema para trabajar, hasta que la infografía es terminada (proceso y producto), se tuvo en cuenta para el establecimiento de estos criterios, en primer lugar la concepción de evaluación usada en la investigación (evaluación formativa), y todas sus características; también, las habilidades necesarias para poder construir las infografías, tanto de búsqueda, análisis y selección de información como de elementos de diseño, por último los elementos relacionados con el contenido que se intenta representar en la infografía.

Para realizar este proceso evaluativo acorde a las necesidades de la investigación, se estableció una rúbrica en la que se retoman los aspectos mencionados

Además de ser un conjunto de criterios o de parámetros desde los cuales se juzga, valora, califica y conceptúa sobre un determinado aspecto del proceso educativo, la rúbrica empodera a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y los hace conscientes del proceso evaluativo, guiándolos en el proceso de construcción de productos o desarrollo de competencias (dependiendo del diseño)

Otro aspecto importante en las rúbricas es que aquello que determina el nivel que un estudiante alcanza un aspecto determinado son los elementos involucrados en los criterios y no un número por el número mismo, es decir, es una evaluación más de corte cualitativo que cuantitativo, pues de lo que se trata es de determinar el grado de comprensión o de manejo o de desempeño de un estudiante en un aspecto particular. Lo que cuenta es el nivel de desarrollo (Martínez-Rojas, 2008)

En este sentido la rúbrica ofrece una serie de posibilidades que otras formas de evaluación no poseen y que aportan a la efectividad de esta herramienta en el proceso de evaluación, algunas de ellas son:

- Permite que los estudiantes conozcan previamente los criterios de calificación con que serán evaluados.
- Permite que el estudiante evalúe y haga una revisión final a sus trabajos, antes de entregarlos al profesor.
- Indica con claridad al estudiante las áreas en las que tiene falencias o deficiencias y con esta información, planear con el maestro los correctivos a aplicar.

Facultad de Educación

- Provee al maestro información de retorno sobre la efectividad del proceso de enseñanza que está utilizando.
- Proporciona a los estudiantes realimentación sobre sus fortalezas y debilidades en las áreas que deben mejorar.
- Reduce al mínimo la subjetividad en la evaluación.
- Promueve la responsabilidad.
- Ayudan a mantener el o los logros del objetivo de aprendizaje centrado en los estándares de desempeño establecidos y en el trabajo del estudiante. Martínez-Rojas (2008).

Finalmente se puede afirmar también que cuando se evalúa con rúbricas, el estudiante entiende porqué razón obtiene una determinada nota, qué es capaz de hacer y qué le falta para ir al siguiente nivel o al más superior. Se gana en objetividad y, sobre todo, se incluye un aspecto que es importante en la evaluación y que tiene que ver con proporcionar la información suficiente o retroalimentar para que el estudiante sepa qué puede hacer para avanzar en su proceso.

En la siguiente tabla (**Tabla 9**) se encuentran los criterios de evaluación para la rúbrica de valoración del proceso y el producto realizado como respuesta a la propuesta de creación de infografías.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Tipo Crit	Criterios / niveles	1. Deficiente	2. Bajo	3. En desarrollo	4. Excelente
Competencias de búsqueda, análisis y selección de información	Evidencia de búsqueda de información acorde con el tema.	Las fuentes de información son muy pocas o ninguna.	Las fuentes de información son limitadas, tienen relación con el tema, pero muchas no son relevantes.	Las fuentes de información son variadas, están actualizadas, pero incluye algunos datos que no son relevantes.	Las fuentes de información son variadas, la información recopilada tiene relación con el tema, es relevante y actualizada.
	Evidencia un proceso de análisis y selección de información adecuada para el propósito de la infografía.	El estudiante no analiza la información utilizando criterios y no hace juicios sobre lo que debe mantener y qué descartar. Se limita a copiar y pegar.	El estudiante analiza la información utilizando criterios y hace juicios sobre lo que debe mantener y qué descartar, pero estos no son los más acertados.	El estudiante analiza la información utilizando criterios y es capaz de hacer juicios sobre lo que debe mantener y qué descartar.	El estudiante analiza la información utilizando criterios y es capaz de hacer juicios sobre lo que debe mantener y qué descartar y solicita la opinión de otros sobre el tema.
	Evidencia un proceso de planeación y el diseño de borradores para la creación.	El estudiante no realiza un proceso de planeación, ni la creación de borradores del trabajo.	El estudiante planea el trabajo, pero no realiza borradores.	El estudiante realiza el proceso de planeación y la creación de borradores del trabajo.	El estudiante realiza el proceso de planeación y la creación de borradores del trabajo, y está en constante rediseño.

Criterios de diseño	Uso de gráficos e imágenes adecuadas al tipo de información que está representando en la infografía.	Usa imágenes y gráficos que no tienen relación con el tema.	Usa imágenes y gráficos relacionados con el tema, pero no son los más adecuados.	Usa imágenes y gráficos adecuados al tema.	Usa imágenes y gráficos adecuados al tema, y estos combinan perfectamente con el diseño de la infografía.
	Equilibrio entre texto e imágenes en la infografía.	No se evidencia equilibrio entre texto e imágenes en la infografía.	Se evidencia un indicio de equilibrio entre texto e imágenes en la infografía, pero hay demasiado texto.	Hay un equilibrio entre texto e imágenes en la infografía.	Hay un equilibrio entre texto e imágenes en la infografía con la menor cantidad de texto que es posible.
	Uso de tipografía adecuada y sencilla en la infografía.	Usa demasiados tipos de letra o tipos de letras ilegibles.	Usa tipos de letra que dificultan la lectura y no combinan.	Usa los tipos de letras adecuados para una buena lectura.	Usa los tipos de letras adecuados para una buena lectura y estos están bien organizados en espacios y tamaños.
	Combinación de colores adecuada a la infografía y al tema.	No hay una paleta de colores adecuada en la infografía o no hay colores.	Hay pocos colores en la infografía, pero estos no combinan y afectan la visibilidad.	Los colores de la infografía combinan perfectamente y aumentan la visibilidad.	Los colores de la infografía combinan perfectamente, aumentan la visibilidad y están

					relacionados con el contenido.
Construcción de significado	Organización de la información. (Lugar, tiempo, categorías, jerarquía)	No hay organización de la información, la construcción no tiene sentido.	Hay una organización incipiente de la información, sin embargo, faltan relaciones y organización.	La organización de la información permite la comprensión del tema.	La organización de la información potencia la comprensión del tema.
	Uso de metáforas visuales para representar información.	No hay uso de metáforas o relaciones para visualizar la información sobre el tema.	Hay uso de metáforas o relaciones para representar la información, sin embargo, es difícil su comprensión.	Hay un uso claro y comprensible de metáforas o relaciones para representar la información.	Hay un uso claro y comprensible de metáforas o relaciones para representar la información, se usan también patrones que aseguran que el contenido sea comprendido fácilmente.
Actitudinal y expresión y comunicación	Revisión y corrección del trabajo	Considera que la primera versión es una versión perfecta.	Hace revisiones al trabajo, pero no hace cambios significativos.	Hace revisiones al trabajo, con cambios que mejoran el entendimiento del contenido.	Hace revisiones constantes al trabajo, lo que le permite hacer constantes actualizaciones al trabajo.

	Relación con el docente y los compañeros	Hace un trabajo individual y no acepta aportes de los compañeros y del docente.	Acepta aportes del docente, pero no de los compañeros, y no participa en las construcciones de los demás	Acepta aporte del docente y de los compañeros.	Acepta aporte del docente y de los compañeros y participa en las construcciones de los demás
	Conocimiento y apropiación del tema	No tiene idea de lo que escribió, ni de lo que construyó.	Esta parcialmente apropiado del tema, justifica algunas elecciones de imágenes, colores y diseño. Se le dificulta ampliar la información que se encuentra en la infografía	Esta apropiado del tema, justifica elecciones de imágenes, colores y diseño. Se le dificulta ampliar la información que se encuentra en la infografía	Esta apropiado del tema, justifica las elecciones de imágenes, colores y diseño y es capaz de ampliar la información que se encuentra en la infografía

Tabla 9. Criterios de evaluación

4.4.2.3 Elección de la plataforma tecnológica

Para la creación de infografías profesionales, se utilizan programas de diseño gráfico como Photoshop, Illustrator, Corel Draw, entre muchos otros, sin embargo para usar estos programas se necesita de conocimiento y formación específica que los estudiantes no siempre tienen, además de licenciamientos, que generalmente son muy costosos, por tales razones se eligió proponer usar una herramienta para la creación de la infografías que atienda a una serie de criterios que son útiles en el desarrollo de esta propuesta en el ámbito educativo, estos criterios podemos verlos en la **Tabla 9**; es importante resaltar que no estamos limitando el trabajo al uso de esta herramienta, sino que

ofrecemos una opción desde un proceso de indagación sobre plataformas que nos permitan construir infografías; sin embargo pueden suceder casos donde no sea pertinente o posible el uso de la herramienta propuesta, en este trabajo se da la opción de usar cualquier herramienta digital, analógica, online u offline disponible para la creación de las infografías.

A continuación, se presentan algunas de las herramientas para crear infografías que podemos encontrar en la web, con algunas de sus características, y luego, con el uso de una matriz se procede a valorar cada una de ellas con el fin de seleccionar a nuestro juicio la mejor opción para el trabajo en esta investigación.

Infographicreator: Es una herramienta sencilla para crear diseños infográficos profesionales y únicos con la ayuda de herramientas sencillas e intuitivas solo en un par de minutos, el servicio posee dos versiones, una gratis con limitaciones de características, por ejemplo, no permite descargar las infografías al computador y siempre generan una marca de agua, por otra parte, la versión de pago posee las siguientes características:

- Posibilidad de crear estilos personalizados.
- Descargar las infografías en formato PDF y PNG.
- Posibilidad de integrar la Infografía en tu página web.
- Compartir en privado la infografía con URL no pública.
- Proteger la infografía con contraseña.
- Eliminar botones de acción y de marca.
- Adicionalmente este servicio ofrece paquetes de íconos, gráficos e ilustraciones que se pueden comprar de forma adicional por un periodo de tiempo.

Infogram:

“Infogram permite crear infografías a partir de una plantilla y de la adición de contenidos multimediales como videos, audios, imágenes, entre otros. Esta herramienta ofrece dos versiones, una gratuita, cuya producción solo puede ser publicada en una página web o compartida en una red social, y una versión paga, que ofrece la posibilidad de descargar las infografías como imágenes, asignar una contraseña a la infografía diseñada para que pueda ser visualizada solo por un grupo específico de personas, publicarla privadamente y un mayor número de plantillas que la versión gratuita” (UdeA, 2015).

Visually: un sitio pensado para contactar con profesionales para desarrollar proyectos visuales, pero también para crear y compartir infografías, permite insertar el gráfico, compartirlo en redes sociales o descargarlo para usarlo más tarde, actualmente la aplicación canaliza la información de *Google analytics* y Facebook para su inventario de datos, y la herramienta es utilizada mayormente para medir la presencia de una marca o usuario en las redes sociales.

Easelly:

“Es una herramienta que permite crear infografías gratuitamente mediante un área de trabajo en la web que ofrece funcionalidades como agregar texto, objetos, formas, entre otros; cuenta con temas predefinidos y totalmente parametrizables, objetos visuales (personas, mapas, animales, etc.), formas (flechas, círculos, etc.), tipos de texto, efectos de estilo para los elementos compositivos (por ejemplo, opacidad), entre otras funcionalidades para la creación de la infografía. Una vez creada, la infografía puede ser compartida a través de una red social, una página web o ser descargada como un archivo en formato ‘.jpg’ ” (UdeA, 2015).

...adicionalmente la opción de pago nos ofrece una mayor cantidad de imágenes y gráficos que no están disponibles en la versión gratis.

Visme (para infografías): Visme se define como una multi-herramienta para crear cualquier tipo de contenido visual, incluyendo infografías, reportes, presentaciones y banners, la fortaleza de esta herramienta es la facilidad que brinda a los usuarios para crear las infografías y lo intuitivo de todas sus opciones.

Posee opciones para exportar las infografías en html5 y pdf, para incrustarlas en blogs, sin embargo, estas características son de pago, de forma gratuita permite descargar las infografías en formato jpg.

Piktochart: Es un software para crear infografías basado en la web que permite a los usuarios sin experiencia intensiva como diseñadores gráficos crear infografías de nivel profesional utilizando plantillas. Una característica de Piktochart es su capacidad de publicar en HTML, que genera infografías capaces de ser indexadas por motores de búsqueda; Piktochart ofrece múltiples elementos seleccionables para los usuarios, eliminando la necesidad de contratar a un desarrollador para crear una infografía interactiva de grado profesional, las siguientes son algunas de las características que este servicio ofrece:

- Más de cien plantillas para crear las infografías (entre gratuitas y de pago)
- Interfaz de uso fácil
- Cantidad de gráficos y figuras.
- Editor HTML
- Posibilidad de incrustar vídeo

- Generador gráfico, para exportar las infografías como imágenes y guardarlas en cualquier medio electrónico.
- Miles de gráficos e iconos vectoriales disponibles
- Más de un centenar de fuentes.

Posee una versión gratis y una de pago, y la diferencia radica en las características adicionales que esta última posee:

- Más Plantillas, los usuarios de Pro tienen acceso a todas las plantillas.
- Sin marca de agua.
- Hasta 200 imágenes para una personalización completa de la infografía.
- Mejor calidad en la exportación de imágenes.
- Controles de privacidad.
- Exportación en formato PDF

Como resultado del análisis de 6 de las más importantes herramientas online para creación de infografías, se propuso para el trabajo en esta propuesta la herramienta Piktochart, atendiendo a los resultados de la tabla de calificación (**Tabla 10**) en la cual se tuvieron en cuenta las características que están orientadas a la creación de infografías en el marco de esta propuesta; sin embargo, en el transcurso del trabajo de campo las condiciones del contexto (específicamente la posibilidad de uso de internet de forma fluida) obligaron a modificar esta elección, lo cual nos llevó a realizar un nuevo análisis de herramientas offline disponibles en todos los computadores, como Publisher, Paint y PowerPoint para usarla como herramienta de creación de infografías. En este nuevo análisis (**Tabla 11**) la opción más viable resultó siendo PowerPoint, herramienta con la que se continuó el desarrollo de la propuesta.

Herramienta	Posee Versión gratuita		Sencillez en el uso	¿Pueden usar fotografías, gráficos e imágenes?	¿Permite modificar el diseño o color y color de fondo?	¿Posee variedad de tipografías?	¿Permite descargar la infografía?	calidad de la imagen que genera	¿La cantidad de plantillas de la versión gratuita es suficiente?	TOTAL
	Si	No								
infographiccreator	X		5	4	2	-	-	-	1	12
Easelly	X		4	4	5	4	4	4	5	30
Piktochart	X		5	5	5	5	4	3	4	31
Infogram	X		4	3	2	-	-	-	2	11
Visually	X		4	-	3	-	-	-	1	8
Visme	X		5	4	4	5	4	4	4	30

Tabla 10. Tabla de valoración de herramientas online para construir infografías

Herramienta	Sencillez en el uso	Manejo de textos	Manejo de imágenes	Edición básica de imágenes	Total
Publisher	3	4	3	3	13
Power Point	4	4	4	4	16
Paint	5	2	1	1	9

Tabla 11. Valoración de herramientas Offline para construir infografías

4.4.3 Aplicación de instrumentos y análisis de la información

Los instrumentos para obtener información en esta investigación fueron cuatro, los diarios de campo, las entrevistas, el cuestionario y la rúbrica de evaluación.

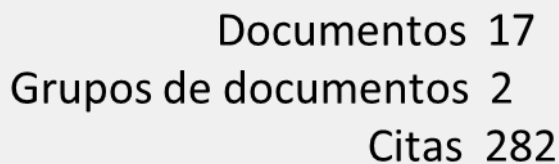
El diario de campo se diligenció durante cada una de las sesiones de trabajo y las entrevistas se realizaron al finalizar este. A partir de los datos recolectados en estos dos instrumentos, se realizó

un proceso de codificación sistemática de acuerdo con los postulados de Strauss y Corbin (2002) que permitió describir, analizar e interpretar los hallazgos.

En la mayoría de los estudios cualitativos se codifican los datos para tener una descripción más completa de éstos, se resumen, se elimina la información irrelevante, también se realizan análisis cuantitativos elementales; finalmente, se trata de generar un mayor entendimiento del material analizado. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 448)

“El primer nivel es una combinación de varias acciones: identificar unidades de significado, categorizarlas y asignarles códigos a las categorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 448); el análisis se inició con este proceso con el fin de identificar esas unidades de significado y luego se realizó un proceso de comparación constante de los datos identificados en las entrevistas y diarios de campo.

Esta comparación fue generando un conjunto de datos posteriormente asociado a categorías y subcategorías descubiertas y a la categoría previa, estableciendo finalmente un conjunto de códigos para tal proceso.



Documentos	17
Grupos de documentos	2
Citas	282

Gráfico 4-10. Reporte ATLAS.ti

El proceso de análisis se realizó en el software de análisis de datos cualitativos ATLAS.ti “ATLAS.ti es un potente conjunto de herramientas para el análisis cualitativo de grandes cuerpos de datos textuales, gráficos y de vídeo” (ATLAS.ti, 2017), y en él se analizaron 17 documentos, 14 diarios de campo y 3 entrevistas, se codificaron 282 citas, se establecieron finalmente 3

categorías de primer orden, 2 previas y una emergente, 7 categorías emergentes de segundo orden y 3 categorías de tercer orden (Tabla 12).

Categorías de primer orden	Categorías de segundo orden	Categorías de tercer orden	Codificación
Condiciones para el uso de infografías en los procesos de evaluación del aprendizaje.	Metodológicas		C_M
	Infraestructura		C_I
Potencial que tiene el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje.	Para la evaluación		
	Para desarrollar habilidades	Busqueda, Analisis y selección de información	P_DH_BASI
		Autoaprendizaje	P_DH_AA
	Instrumentales		P_DH_I
Dificultades	Uso de Tecnologías		D_UT
	Infraestructura		D_I
	Busqueda, Analisis y selección de información		D_BASI

Tabla 12. Categorías y codificación

Este proceso de análisis tuvo en cuenta los dos grupos de documentos establecidos, las entrevistas y los diarios de campo; en el proceso de análisis de los diarios de campo realizado en ATLAS.ti siguiendo el proceso establecido, se realizaron en total 158 citas, distribuidas de la siguiente forma en cada uno de los códigos definidos:

Diarios de campo	
CODIGOS	# CITAS
C_I	6
C_M	44
D_BASI	22
D_I	10
D_UT	14
P_DH_AA	6
P_DH_BASI	18
P_DH_I	14
P_EV	24
TOTAL:	158

Tabla 13. Citas obtenidas de los diarios de campo (Reporte ATLAS.ti).

Del proceso de análisis de las entrevistas se realizaron 124 citas distribuidas en los códigos de la siguiente forma:

Entrevistas	
CODIGOS	# CITAS
C_I	8
C_M	37
D_BASI	4
D_I	6
D_UT	8
P_DH_AA	9
P_DH_BASI	11
P_DH_I	4
P_EV	37
TOTAL:	124

Tabla 14. Citas obtenidas de las entrevistas (Reporte ATLAS.ti).

Después de este proceso de análisis, a juicio del investigador se necesitaba profundizar en algunos aspectos; para tal fin se estableció el cuestionario, el cual se realizó a través de una herramienta web que permitió hacerlo de forma virtual y cuyos resultados podemos ver en la **Tabla 5**.

Para finalizar, durante el proceso de redacción del informe se evidenció que la rúbrica de evaluación establecida para realizar la valoración final del proceso de creación de las infografías podría ser una herramienta rica en datos que usar en el análisis de los resultados por tal razón se integró información relevante de este “instrumento” en el análisis de algunos aspectos del informe.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

5 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Este capítulo se divide en cuatro ejes temáticos donde se analizan elementos que están articulados con los objetivos propuestos de la investigación, y con un elemento emergente, las dificultades que se tuvieron en el desarrollo del trabajo.

En primer lugar, el diseño de la propuesta didáctica para el trabajo en el aula, en segundo lugar, las condiciones necesarias para usar la infografía en la evaluación del aprendizaje, tercero un análisis del potencial que tiene la infografía en los procesos de evaluación del aprendizaje y, por último, las dificultades que se presentaron en el desarrollo de este trabajo de investigación.

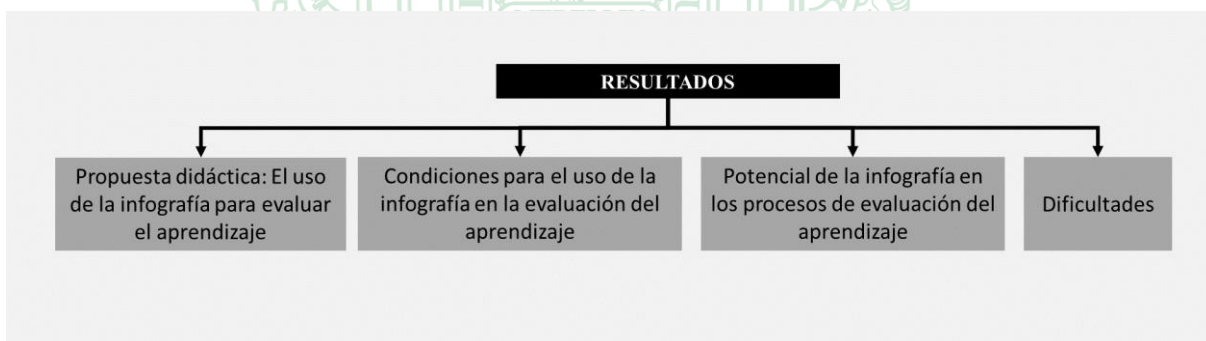


Gráfico 5-1. Presentación de los resultados

5.1 Sobre la propuesta didáctica (Discusión general)

El diseño de situaciones o propuestas didácticas para llevarlas a la práctica, es decir, qué se va a enseñar y cómo, es una de las actividades más importantes que llevan a cabo los docentes, ya que a través de ella se concretan sus intenciones educativas (Sanmartí, 2000); el conocimiento didáctico es un componente esencial en la generación de nuevos escenarios que permitan a la educación evolucionar y adaptarse a las necesidades del contexto y de sus actores, principalmente

a los estudiantes; para apoyar la enseñanza de cualquier área de conocimiento y en cualquier contenido temático.

En ese sentido una de las contribuciones que hace esta investigación, está relacionada con el diseño de una propuesta didáctica que usa la infografía como herramienta que media en el proceso de aprendizaje y sirve para realizar el proceso de evaluación en el aula.

En aspectos puntuales de la propuesta, es importante resaltar los resultados que se obtuvieron con la organización secuencial de las guías, con la estructuración paso a paso de cómo ir desarrollando la actividad y construyendo la infografía, en este aspecto la guía aportó un andamiaje fundamental en el desarrollo de la propuesta, y recibió una valoración positiva por parte de los estudiantes como elemento fundamental en el desarrollo de la propuesta *Grafico 4-1* ; sin embargo, hay elementos para reflexionar.

En primer lugar, los tiempos, si bien es importante establecer unos tiempos rectores del trabajo, diferentes condiciones pueden afectar el ideal de tiempo establecido; condiciones internas como las capacidades y habilidades de los estudiantes y externas como la desescolarización y el funcionamiento de las herramientas tecnológicas pueden afectar la planeación establecida, por lo tanto es importante ser flexibles en cuanto a las dinámicas temporales necesarias para el desarrollo de las actividades planeadas; en las guías de trabajo de este proyecto se establecieron unos tiempos para cada una de las actividades generales, (lectura de la guía, búsqueda y selección de información, realización de borradores), sin embargo, en el trabajo con el grupo fue necesario replantearlas para adaptarlas a las características y las condiciones específicas del grado, si los estudiantes son hábiles en el uso de herramientas, en los procesos de lectura y competentes en el análisis y selección de información, los tiempos pueden disminuirse, o aumentarse para el caso

contrario, queda por supuesto a la disposición del docente que conoce las características de sus estudiantes el aumentar o disminuir el rango temporal de trabajo.

La herramienta a usar en la creación de las infografías digitales es otro aspecto sobre el que reflexionar, inicialmente en esta propuesta se había establecido el uso de Piktochart para la creación de las infografías (decisión tomada acorde a la tabla valorativa de las herramientas web más conocidas para crear infografías y que reflejaba que podía ser la mejor opción), sin embargo, esta decisión tuvo dos grandes inconvenientes, uno, que la evaluación no tuvo en cuenta los recursos de ancho de banda usados por el sitio web multiplicados por veinte.

En el proceso de evaluación de la herramienta, esta funcionó de forma perfecta, sin embargo, 21 computadores accediendo al sitio web al mismo tiempo colapsaron el ancho de banda disponible en la institución, esta condición limitó el trabajo de los estudiantes y volvió casi imposible realizar las actividades.

Para superar este escollo, se modificó la herramienta a usar en el proceso, pasamos de Piktochart a una herramienta que no necesitara de conexión a internet para



Imagen 21. Infografía creada en Piktochart por Michael Torres

su funcionamiento, en un nuevo proceso de valoración, teniendo en cuenta ahora aspectos como: sencillez en el uso, manejo de textos, manejo de imágenes y edición básica de imágenes.

Valorando las opciones disponibles (PowerPoint, Paint y Publisher) se eligió PowerPoint, debido a que se adaptaba más que las demás a las condiciones establecidas.

Las dificultades presentadas en este aspecto generaron una serie de cuestionamientos por parte de los estudiantes en el aprendizaje de las herramientas para la creación de infografías, **Juan David** dice: *“se debería reforzar la parte del manejo de los programas en que se van a realizar las infografías porque muchas personas no tenemos o tienen la misma capacidad y no conocen los programas, por ende, se les dificulta más realizar las infografías”* aquí se ponen sobre la mesa dos perspectivas de trabajo, la primera que usó esta propuesta, y es que el aprendizaje de la herramienta debe ser un proceso transparente en la construcción de las infografías, lo que implica para los estudiantes una mayor carga cognitiva y mayor complejidad, pero que se articula con la idea del aprendizaje desde un punto de vista socio-constructivista, y con el uso de las TIC centrado en los aprendizajes y no en las herramientas; la otra, la perspectiva instrumental, la de algunos estudiantes que manifiestan la necesidad de una formación previa en la herramienta, esto facilitaría el proceso de construcción, pero implicaría el gasto de tiempo adicional en un proceso de formación que se sale del marco establecido en la propuesta, y que implicaría cambiar la perspectiva de integración TIC-Educación, además establecería un elemento más en la relación Multimodalidad – Infografía – Evaluación, hecho que no es intención en este trabajo.

La posición al respecto en este trabajo de investigación es muy clara, y la tecnología no es el objeto de estudio, es un medio para un fin, el aprendizaje, por lo tanto, y aunque requiera mayor carga cognitiva y esfuerzo por parte del docente y los estudiantes, la posición es que el proceso de

aprendizaje de la herramienta debe ser un proceso transversal al proceso de aprendizaje de los contenidos establecidos en el plan de estudios.

Retomando la condición surgida en la investigación, (el uso de un nuevo programa) para el diseño de la infografía, esta le dio especial relevancia a las habilidades que tienen los jóvenes en diseño, elección de colores y tipografía, porque mientras Piktochart y las demás herramientas web ofrecen diseños preestablecidos o plantillas, en PowerPoint, la infografía debe iniciarse desde cero (este aspecto posiblemente influyó en la valoración que se hace al respecto de estos ítems, la cual veremos más adelante).

En general el cambio de herramienta dejó resultados positivos; al no depender del uso de internet para la creación de la infografía la frustración de los estudiantes disminuyó y se pudieron concentrar en los aspectos importantes de la creación de la infografía; lo que da cuenta de que cuando la herramienta pasa a un segundo plano, el trabajo es mucho más fluido, porque los estudiantes dejan de pensar en cómo se hace una u otra actividad en el programa y empiezan a preocuparse por el contenido de la infografía, por cómo organizarlo, entre otros elementos de corte más metodológico que instrumental.

Con respecto al trabajo de los estudiantes, se evidenciaron algunas deficiencias en lo que ellos mismos catalogaron como los elementos más importantes en el proceso de evaluación a través de infografías, la búsqueda, análisis y selección de información, aquí los estudiantes manifiestan que:

- **Juan David:** *“Para mí los pasos más importantes serían el análisis y selección de información..., ya que son como en los que hay que poner en función todo lo que se ha aprendido o analizado del tema y en esos hay que tener más cabeza (por decirlo así) para crearla bien.”*

- **Edwin:** *“A mí me parece más importante la búsqueda de información y el análisis de la información porque ya con eso tenemos casi media infografía hecha...”*
- **Johan:** *“Para mí lo más importante fue la búsqueda y selección de información, ya que si uno no busca la información entonces no sabe de qué se va a hablar o de que vamos a hacer la infografía o de que poner y no poner”*
- **Yurani:** *“Para mí lo más importante fue buscar la información porque... hay veces uno no sabía que información poner en la infografía que fuera correcta, así que era más importante uno leer y poder saber qué información iba a poder poner en la infografía”*

En general los estudiantes eran conscientes de sus dificultades con algunas competencias digitales, y lo manifestaron de la siguiente forma:

- **Willinton:** *“La mayor dificultad para mí fue... manejar la información necesaria y saber cuál poner en la infografía...”*
- **Johan:** *“Una de las dificultades para mí fue la selección de información ya que había que poner información, pero no mucha, ni tampoco muy poca, ...eso fue lo más duro”*

Esto genera situaciones como las descritas por el observador:

“Con respecto a la búsqueda de información, los estudiantes poseen habilidades básicas, sin embargo, la capacidad de análisis y selección son deficientes, no poseen habilidades críticas para seleccionarla y en este proceso se deciden por los primeros resultados de búsqueda de forma literal, sin leer, sin analizar.”

“los estudiantes poco leen y poco analizan la información que seleccionan para el trabajo y los que hacen el ejercicio de forma un poco más rigurosa no analizan constantemente la

información que seleccionan y la contrastan con la necesidad (lo que exige la guía de trabajo)”

Sin embargo, también es importante resaltar que, a través del trabajo con la propuesta y el desarrollo de infografías, estas habilidades se fortalecieron; esto se pudo evidenciar principalmente en dos aspectos, en primer lugar, el tiempo gastado en realizar la búsqueda, análisis y selección de información, este decreció ampliamente entre la primera experiencia y la final (aspecto que se hizo notorio en la observación del trabajo de los estudiantes); el otro aspecto es la calidad de la información, que también mejoró en cuanto a contenido buscado, analizado y seleccionado, esto podemos notarlo en los documentos de apoyo donde se consignaba la información y se puede evidenciar con los resultados obtenidos por los estudiantes en la rúbrica establecida para la valoración de los resultados.

	Búsqueda de información (Promedio de valoraciones)	Análisis y selección de información (Promedio de valoraciones)	Promedio de nota final
Infografía 1	2,3	2,1	3,0
Infografía 2	2,9	2,9	3,2
Infografía 3	3,0	3,0	3,7

Tabla 15. Información de la rúbrica evaluativa sobre los aspectos relacionados con la búsqueda, análisis y selección de información y el resultado final.

Para finalizar este espacio de reflexión o discusión, traigo a colación los criterios para evaluar establecidos en el ítem 5.1.4 en relación con los cambios que se realizaron en el trabajo con los estudiantes, específicamente en el uso de la herramienta de creación de infografías.

Las plataformas web diseñadas para tal fin están equipadas con un conjunto de plantillas, con diseños adaptables a las necesidades y con un conjunto de tipografías y paletas de colores armónicos; sin embargo, la nueva herramienta hace que estos elementos de diseño sean un reto más para los estudiantes en el proceso de construcción; puesto que tienen que iniciar el proceso de construcción sin ninguna “ayuda” en el aspecto de diseño.

Sobre este aspecto los estudiantes no se ponen de acuerdo sobre la importancia, por una parte, algunos no creen que tenga mayor relevancia, este aspecto se retoma en las condiciones metodológicas en el presente informe, ítem 5.2.1.

Esta situación planteó un dilema, ¿sí o no? a la evaluación de elementos de diseño; para dar respuesta a este dilema retomo los elementos que hacen parte de una construcción multimodal, uno de los cuales son los principios de diseño que incluyen organización espacial, tipografía, colores y otros elementos que puedan aportar a la construcción de significado en una imagen; por lo tanto, la respuesta es *SI*. Sin embargo, para atenuar la radicalidad de la respuesta es posible que dentro de las dinámicas de trabajo en el aula se pueda llegar a acuerdos o tomar decisiones sobre la importancia que tienen estos elementos dentro de la valoración final que se haga del proceso y del producto.

5.2 Condiciones para el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje

Para identificar condiciones para el uso la infografía en la evaluación del aprendizaje, se tuvieron en cuenta las entrevistas a docentes y estudiantes, el diario de campo, el cuestionario y algunos elementos de la rúbrica de evaluación.

En el proceso de análisis encontramos dos grandes categorías (condiciones) que deben tenerse en cuenta cuando queremos integrar la infografía en los procesos de enseñanza – aprendizaje –

evaluación, las metodológicas y las de infraestructura; la primera agrupa elementos relacionados con los objetivos, la guía, el seguimiento, los tiempos y los resultados; la segunda, está relacionada con unas herramientas tecnológicas que permitan realizar las actividades planeadas, específicamente con una conexión a internet con ancho de banda suficiente para el número de computadores, o en caso contrario, una herramienta adecuada a las condiciones del contexto.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

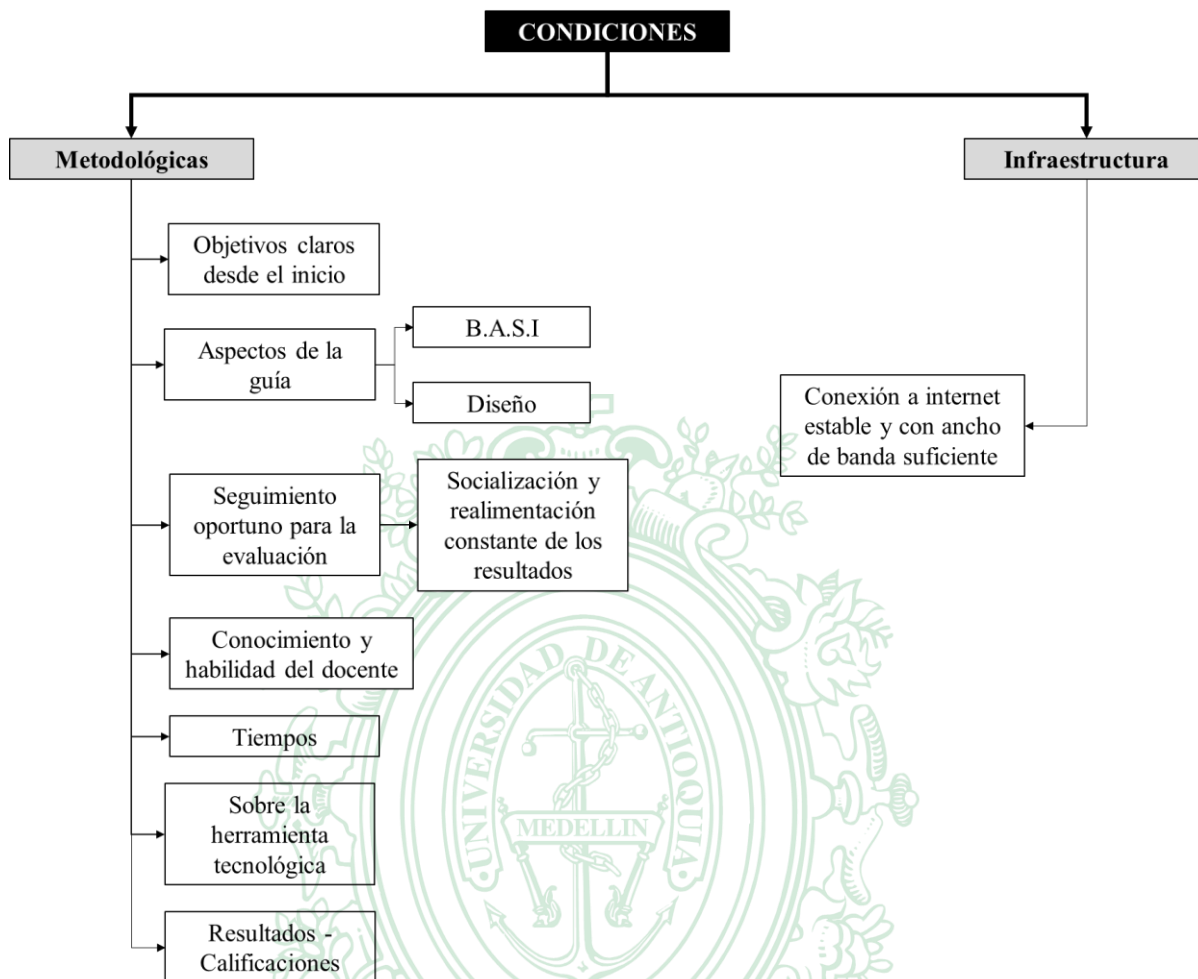


Gráfico 5-2. Condiciones para el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje

5.2.1 Condiciones metodológicas

El análisis de la información de los diferentes instrumentos permitió identificar un conjunto de elementos que metodológicamente aportan a la comprensión de unas condiciones que fortalecen la integración de la infografía al proceso de evaluación del aprendizaje.

El primer elemento que se identificó con este objetivo fue la claridad que deben tener los objetivos del trabajo, en este caso de la guía de trabajo, estos deben quedar claros desde el principio, esto encauza y enfoca las expectativas de los estudiantes, y permite mayor agilidad en

el proceso de trabajo, además de una auto regulación en cuanto a los avances en las metas establecidas.

Sobre este aspecto en las entrevistas con estudiantes, estos manifestaron su opinión al respecto:

- **Leidi:** *“Creo que para poder crear una infografía primero se tiene que saber que es, porqué se hace y para qué”*
- **Edward:** *“Uno debe tener un objetivo muy claro en lo que se va a hacer”*

Para el docente, aunque se hayan especificado desde el inicio del trabajo y hayan sido claras, siempre hay que estar en una constante realimentación sobre dichos objetivos

- **Felix (docente):** *las características en cuanto a la evaluación usando infografía, estaban claras, fueron muy claras desde el principio cuando se compartió el instructivo de evaluación... pero ellos requieren tenerlo más claro, más continuo, esa retroalimentación constante para que los sepan en cada clase o en cada paso.*

En las observaciones hechas por el investigador en el diario de campo, se evidencia que es importante que los objetivos queden claros desde el inicio del trabajo, y se recuerden de forma constante, esto genera que los estudiantes siempre estén atentos a cuál es la meta final del trabajo que están realizando.

La importancia de los objetivos en las actividades educativas radica en tanto marcan la direccionalidad del proceso educativo como en que suponen un aspecto fundamental de vinculación entre las declaraciones globales de la educación y su puesta en práctica en las situaciones concretas de aula (Bolea & Onrubia, 1992).

Los objetivos también son fundamentales para verificar los progresos de los estudiantes y poder ofrecer por parte del docente una retroalimentación que lo oriente a cumplir las metas establecidas (Vasquez, 1985).

En este sentido, aunque en la investigación se tiene claro el valor de los objetivos como orientadores generales de las metas de trabajo, es importante que en la praxis el docente no se olvide de ellos y los tenga presente y se los haga presente a los estudiantes en todo momento.

El segundo elemento a tener presente en este aspecto metodológico tiene que ver con la valoración de los aspectos que conformaron la guía que orientó el trabajo de los estudiantes (procesos para construir la infografía, mediación del profesor, situaciones de aprendizaje, etc).

En términos generales en el proceso de entrevista los estudiantes manifestaron la importancia de la guía para cumplir los objetivos establecidos, para orientar las actividades y para servir de herramienta de apoyo en su trabajo:

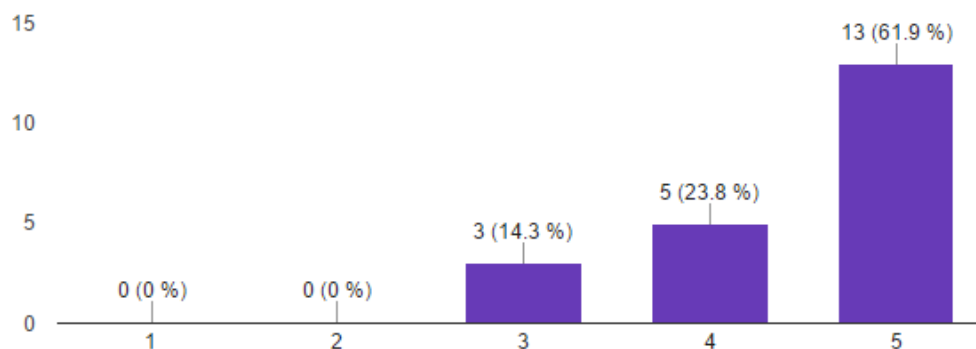
- **Leidi:** *“yo pienso que todo está correcto, que todo va entrelazado, primero buscar la información, después hacer el boceto, para después hacer la infografía”*
- **Willinton:** *“...todos los pasos para lograr hacer la infografía son muy importantes que todos estos tienen una secuencia que hay que seguir para poder lograr y hacerla bien usando la creatividad”;*

Sin embargo, en las opiniones emitidas en las entrevistas, hay elementos de la guía valorados con una mayor importancia y otros cuestionados; en el primer grupo la búsqueda, análisis y selección de la información se considera como el aspecto más importante para el desarrollo del trabajo:

- *Yuliana: pienso que lo más importante para crear una infografía es la búsqueda de información y a la vez analizarla, también creo que al realizarla es un paso importante porque hay que analizar que quede muy bien*
- *Andrés: para mí la búsqueda de información porque la infografía va a quedar buena dependiendo de la información que usted busque, porque si busca y copia cualquier cosa eso le va a quedar malo, tiene que saber leer y elegir los conceptos más importantes.*

En la encuesta realizada posteriormente, este aspecto también fue valorado positivamente por los estudiantes, un 85,7% de los estudiantes valora la búsqueda, análisis y selección como un proceso entre “bueno” y “muy bueno” para lograr los objetivos propuestos, lo que da cuenta que desde la perspectiva de los estudiantes este proceso es muy importante.

La búsqueda, análisis y selección de la información (21 respuestas)



El docente en el proceso de entrevista valora positivamente todos los elementos para la construcción de la infografía, sin embargo, hace un especial énfasis en la búsqueda, análisis y selección de la información:

Felix (docente): Todos son importantes desde la búsqueda hasta la “construcción”, porque la infografía inicia en cero, la infografía es un trabajo en blanco que el estudiante va a ir construyendo y dándole forma paso a paso... el estudiante no puede crear una buena infografía sino tiene una buena información y si no realiza una buena búsqueda no va a tener una buena información...

En conclusión, se resalta la importancia de la búsqueda, análisis y selección de la información, pues este aspecto se convierte en la columna vertebral sobre la que se construye el resto del trabajo, es decir, para que los estudiantes puedan lograr construir una buena infografía y sean capaces de enfrentarse al proceso evaluativo que esto conlleva el proceso de B.A.S.I es fundamental.

En el segundo grupo, la realización de los bocetos, el uso de los colores y la elección de la tipografía fueron elementos cuestionados por parte de algunos estudiantes; estos aspectos cuestionados están incluidos en el trabajo que se debe realizar porque son elementos que aportan a una construcción multimodal, como se hace referencia en el aspecto teórico de esta investigación, los colores y la tipografía pueden tener un valor comunicativo como “modo” dentro de una construcción multimodal y los bocetos son fundamentales en el andamiaje de construcción del producto final; algunas valoraciones respecto a estos elementos fueron:

- **Juan David:** contextualmente me parece que no es tan importante la tipografía ni el diseño ni los colores... estéticamente pienso que si sería importante para que un público o determinado público o audiencia mire y observe y entienda bien lo que se quiere explicar en la infografía.
- **Yurani:** Para mí lo más importante es lo que se está diciendo en la infografía, el color no influye mucho ahí, lo más importante es el texto que se vaya a decir ahí...

- **Willinton:** *a mí me parece que lo que se dice en la infografía es muy importante y también los colores ya que estos pueden dar una mejor visualización a la infografía.*

En el cuestionario en línea que indaga por las condiciones metodológicas, se reitera la valoración respecto a la tipografía y al uso de los colores con una valoración sumada de “baja” y “muy baja” de 57,2% en ambos casos ([gráfico 4-4](#), [gráfico 4-5](#)), esto indica que los estudiantes ven poca importancia a preocuparse por los asuntos de tipografía y de combinación de colores cuando están construyendo su infografía, esto puede deberse a que no son conscientes de la importancia de estos elementos para comunicar un mensaje, además, sus habilidades para usar colores de forma armónica es deficiente, por lo tanto los frustra las continuas correcciones al respecto.

Desde el aspecto teórico todos los elementos planteados para la creación de las infografías son importantes y tienen su función, sin embargo, es pertinente preguntarse ¿qué tan importantes es el aspecto de colores y tipografías?; en el desarrollo de esta investigación se considera que no podemos obviar estas características necesarias en la construcción de una infografía y con importancia en la construcción de significado, sin embargo, se puede ser flexible en la valoración del aspecto, teniendo en cuenta las capacidades y conocimientos que tengan los estudiantes en este aspecto de diseño.

Si bien los bocetos recibieron muchas apreciaciones positivas, y se reconoció su importancia dentro del desarrollo del trabajo, retomo la valoración negativa en la entrevista para realizar una posible explicación del porqué y hacer una claridad frente a su importancia en el trabajo.

- **Nancy:** *yo pienso que no deberíamos hacer los bocetos porque no sabemos dibujar, nos va bien mal en los dibujos y de tanto hacer eso nos da pereza.*

Desde la observación realizada en el trabajo en el aula, se puede deducir que una de las probables razones por la cual este aspecto recibió valoraciones negativas puede ser la frustración que genera en los estudiantes las constantes correcciones que se deben hacer por parte del docente orientador en el proceso de realizar los bocetos y la entrega de uno final.

Sin embargo, el aspecto de los bocetos es innegociable en el desarrollo de esta metodología de trabajo, su papel es fundamental en el proceso de construcción de la infografía final, les ofrece a los estudiantes la posibilidad de construir y reconstruir, de modificar, mejorar, cambiar y corregir elementos que finalmente servirán para la creación de un producto final más estructurado, con mejores relaciones, asociaciones y significados, que dé cuenta de todas las ideas y conocimientos que pasaron por la mente del estudiante al construir la infografía.

Entre los elementos metodológicos, también se resaltó la importancia del seguimiento oportuno al desarrollo de las actividades tanto por el docente como por los estudiantes:

***Felix (Docente):** El seguimiento oportuno... presencial con el estudiante, normalmente no se utilizan instructivos de evaluación, en la evaluación tradicional uno presenta un contenido y luego evalúa ese contenido, la infografía se evalúa en el hacer del estudiante... es en el seguimiento que el profesor el maestro va haciendo al estudiante, en el hacer donde está la importancia de esta evaluación.... paso uno, búsqueda de información... en ese preciso momento se empieza a realizar la evaluación, teniendo en cuenta la información busque, selecciones, y eso hace más práctica la evaluación.*

Sin lugar a duda, el seguimiento a cada una de las actividades es una tarea fundamental en esta metodología, pues es ahí donde se pueden realizar las correcciones pertinentes y generar las

realimentaciones necesarias para la construcción de una buena infografía; adicionalmente dentro de este proceso de seguimiento, cobra también especial relevancia el proceso final de exposición.

Juan David: *Es importante el proceso de exposición como evaluación del proceso para revisar si el texto y las imágenes son suficientes o sirven para exponer porque puede haber muchas imágenes y uno puede que no las comprenda...*

Y el docente manifiesta también que “*los elementos planteados son los necesarios para poder desarrollar la propuesta, sin embargo, hacer énfasis en socializar los trabajos me parece muy importante*” porque es ahí donde se evidencia todo el aprendizaje logrado a través del proceso de construcción de la infografía.

Un elemento reiterado en las respuestas de los estudiantes sobre la plataforma (el cual ya ha sido mencionado), fue lo que ellos planteaban como una necesidad de formación en la herramienta para crear infografías antes de iniciar la creación de las infografías:

- **Edwin:** *la metodología está muy bien, pero me parece que debería cambiar la forma en que por ejemplo si vamos a hacer la infografía en piktochart, entonces no tirarnos tan acelerados al tema de una vez, como si ya supiéramos manejar el programa como si fuera algo natural...*
- **Juan David:** *se debería reforzar la parte del manejo de los programas en que se van a realizar las infografías porque muchas personas no tenemos o tienen la misma capacidad y no conocen los programas, por ende, se les dificulta más realizar las infografías*
- **Willinton:** *La mayor dificultad para mí fue aprender a manejar algunos programas*
- **Nancy:** *Saber más sobre el programa con que se realizan las infografías*

Atendiendo a estas opiniones es pertinente preguntarse ¿en el proceso metodológico es necesaria la formación adicional en la herramienta a usar para crear infografías?; retomando y reafirmando la posición establecida en el numeral 5.1, la respuesta a esa interrogante es negativa, porque el cambio de este aspecto cambia elementos fundamentales en la concepción pedagógica que orienta esta investigación y configuraría toda una nueva situación que estudiar, una propuesta didáctica diferente y sobre todo una visión del uso de la tecnología centrada en la herramienta y no en los procesos.

Otro aspecto, que surgió producto de la observación en el trabajo de campo, tiene que ver con los requerimientos burocráticos propios de la escuela, específicamente en el aspecto evaluativo; en este proceso *“hay que tener en cuenta una forma de extrapolar los resultados del trabajo (cualitativo) con los requerimientos en términos de calificaciones exigidos por la institución educativa”* Anotaciones del diario de campo.

Teniendo en cuenta que cada institución define una forma de valorar los resultados de los estudiantes, la cual dista de los resultados que se pueden obtener con la aplicación de la rúbrica establecida para tal fin en esta propuesta, se hace necesario establecer un mecanismo de homologación que permita al docente emitir al final del proceso, una valoración acorde a los requerimientos institucionales.

Para el caso de esta investigación, se estableció una tabla de Excel donde se consignó la valoración realizada por el docente de cada uno de los ítems de la rúbrica (**Imagen 22**), les asignaba unos porcentajes de valores y con base en ellos se obtuvo una nota numérica de cero a cinco como está establecido institucionalmente.

En la presente investigación se asumieron todos los ítems de la rúbrica con un mismo valor y el proceso para calcular la nota numérica final fue el siguiente:

Nombres/Criterios de evaluación	Busqueda de información	Análisis y selección de información	Planeación de borradores	Uso de Imágenes	Organización de la información	Revisión y corrección del trabajo	Relación con doc y comp	Conocimiento y apropiación del tema	Prom	Porc	NOTA
Edward Galvis	4	3	3	4	4	3	3	3	3,3	83%	4,2
Carolina Bermudez	3	3	3	4	4	3	3	3	3,3	81%	4,1
Carolina Cano	3	3	3	3	3	3	4	3	2,9	73%	3,6
Andrés Lopez	3	2	3	3	3	3	3	3	2,8	71%	3,5
Edwin Montoya	3	3	2	3	4	2	3	3	2,8	71%	3,5
Chayan Acevedo	4	3	1	2	3	2	3	3	2,6	65%	3,2
Jojan Carmona	3	2	4	4	4	3	3	3	3,2	79%	4,0
Juan david Gomez Rico	3	3	4	4	4	3	3	3	3,3	81%	4,1
Juan David Osorio	3	2	1	4	3	1	3	3	2,8	69%	3,4
Ieldy Vanessa Gonzales	3	3	3	3	3	3	3	3	2,8	71%	3,5
Luisa Palacios	2	2	2	2	3	2	3	3	2,4	60%	3,0

Imagen 22. Ejemplo de resultados en el sistema institucional de evaluación.

1. Calcular el promedio de los 12 ítems evaluados, como se utilizó el programa Excel para tal fin, se usó la función **PROMEDIO** con el rango de celdas donde se encontraban las valoraciones de la rúbrica.
2. Teniendo en cuenta que la rúbrica se valora de 1 a 4, y que en la institución educativa se califica de 1 a 5, se calcula el porcentaje de cumplimiento del resultado valorativo de la rúbrica, para tal fin se divide el valor obtenido del promedio entre 4.
3. Para finalizar se multiplica el resultado obtenido por 5, lo cual nos dará como resultado una calificación en el rango de 1 a 5.

	A	B : M	N	O	P
1	Nombre del estudiante	Valoraciones	Promedio	Porcentaje	Nota final
2			=PROMEDIO (B2:M2)	=N2/4	=5*O2

Tabla 16. Representación de las formulas usadas para el cálculo de la nota requerida por la institución.

Por último, es importante que el orientador en el proceso de construcción (el docente) posea el conocimiento y las habilidades suficientes para acompañar a los estudiantes y apoyar frente a las dudas y dificultades que puedan enfrentar en el proceso de construcción de infografías.

*Para empezar a crear infografías es importante que el docente posea las habilidades y competencias necesarias para poder orientar al estudiante en sus necesidades, tanto en temas de contenidos como de uso de las herramientas tecnológicas. **Anotaciones del diario de campo***

*El orientador del trabajo debe conocer muy bien la herramienta informática sobre la cual están trabajando, porque surgen innumerables incógnitas sobre cómo realizar uno u otra acción en el software que se está utilizando para la construcción de la infografía. **Anotaciones del diario de campo***

Por lo tanto, además de todos los aspectos metodológicos, didácticos y de contenidos específicos, el docente debe estar en condiciones de solucionar problemas instrumentales que aporten a la construcción del producto final.

5.2.2 Condiciones de Infraestructura

Sin ser lo esencial en el proceso de aprendizaje de los estudiantes usando esta metodología, la infraestructura tecnológica posee un papel relevante, puesto que facilita o dificulta el desarrollo de las actividades planteadas, elementos como el acceso y la velocidad de internet (para la búsqueda de información y la creación de la infografía digital) o la velocidad de procesamiento de información de los equipos, permite que los estudiantes fluyan en su trabajo o que se genere desmotivación por realizar las actividades propuestas.

Si bien en la concepción de este trabajo, soy consciente de que las herramientas o la infraestructura no son lo más importante en un proceso de integración de tecnologías al ámbito educativo, y que creo en el planteamiento del segundo reto establecido en el primer capítulo de este documento relacionado con superar la visión instrumental de las tecnologías en el ámbito educativo, es indudable que herramientas tecnológicas juegan un papel fundamental en el desarrollo de cualquier propuesta de integración TIC – Educación; entonces, producto de las entrevistas, de los diarios de campo, y del aporte del cuestionario virtual, el elemento que se identificó en este aspecto fue el acceso a internet, en el cual coincidieron todas las fuentes de información para el análisis, probablemente por las dificultades que se presentaron en este aspecto durante el desarrollo de la propuesta.

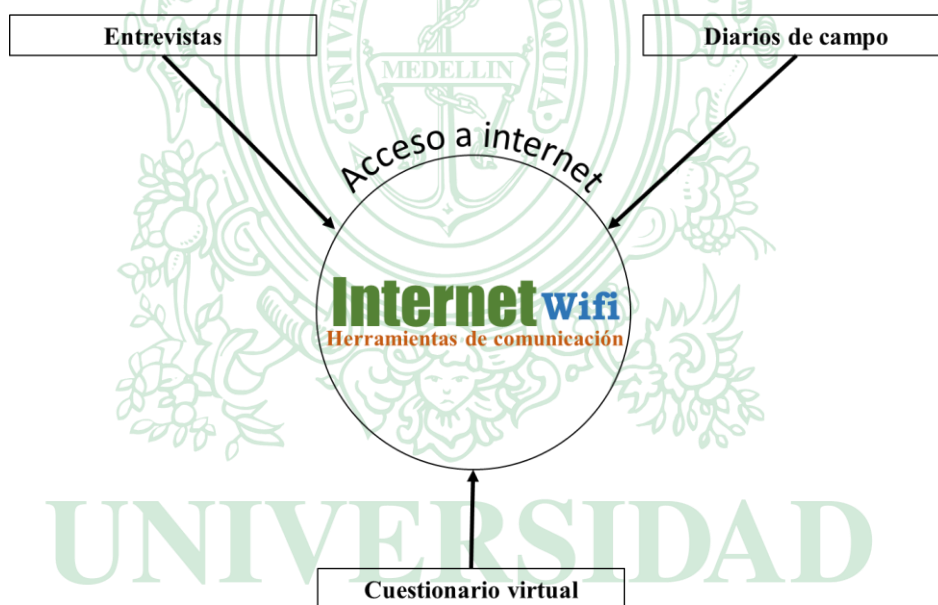


Gráfico 5-3. Resultados del análisis de los instrumentos en el aspecto de infraestructura

Poseer una conexión a internet con un ancho de banda suficiente para desarrollar las actividades sin inconvenientes, en este caso las actividades que se ven afectadas por esta condición en el marco de esta propuesta tienen que ver con la búsqueda, análisis y selección de información y con la

creación de la infografía digital usando algún sistema página o aplicación web (especialmente este segundo, donde se generó la dificultad).

Los estudiantes en la entrevista manifiestan que el internet es un aspecto fundamental en el éxito de las actividades

- **Nancy:** *pues yo creo que el wifi*
- **Leidi:** *tiene que haber internet ...que es lo más fácil para hacer la infografía, y mucha disposición*
- **Yuliana:** *Tendría que haber unos medios de comunicación buenos que nos permitan fácilmente realizar lo que queremos*
- **Juan David:** *para mi debe haber buena señal de wifi*

Estas opiniones reflejan las dificultades que se presentaron durante el desarrollo de la investigación, cuando al momento de crear la infografía digital en la plataforma elegida para tal fin, el ancho de banda se quedó corto y generó múltiples dificultades para poder acceder a la herramienta, en ese momento fue muy difícil y demorado el trabajo con los estudiantes porque además de enfrentar la curva de aprendizaje de la herramienta, también tenían que enfrentar la frustración que generaba el perder los avances realizados en la herramienta, que no se guardaban por falta de conexión, que no cargaban o cargaban a medias, imposibilitando la continuación del trabajo.

En el cuestionario, los estudiantes (21) reiteran las observaciones y plantean que su mayor dificultad estuvo relacionada con el uso y acceso a internet (76,2%) diciéndolo de diferentes formas, internet (9 – 42,9%), el Wifi (6 – 28,6%), la comunicación para buscar información (1 – 4,8%).

Adicionalmente, desde la observación del investigador también se identificó este asunto como fundamental para el desarrollo de la propuesta *“Para la implementación de esta propuesta de trabajo se hacen necesarias unas condiciones mínimas en algunos aspectos de infraestructura, relacionados con la funcionalidad de los equipos computacionales y con la conectividad al internet”* Diario de campo.

5.3 El potencial de la infografía para la evaluación del aprendizaje

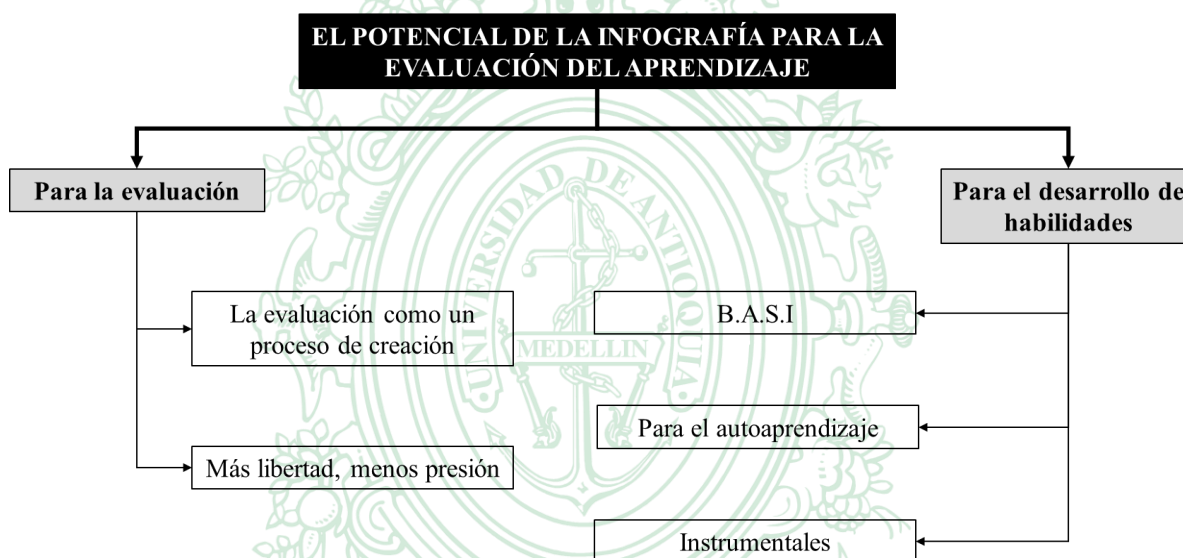


Gráfico 5-4. El potencial de la infografía para la evaluación del aprendizaje

Teniendo en cuenta la concepción del proceso de evaluación como un todo (enseñanza-aprendizaje-evaluación) y retomando los objetivos de esta investigación, discutiré algunos elementos que en esta investigación mostraron potencial para aportar a los procesos de evaluación del aprendizaje y adicionalmente el potencial que tiene el uso de la infografía para desarrollar habilidades en los estudiantes.

En este estudio la propuesta de creación de infografías para evaluar el aprendizaje se desligó completamente de las actividades “tradicionales” que se enmarcan en una concepción de evaluación sumativa (que generalmente rige la forma de evaluación en las escuelas), y optó por una forma de evaluación más dinámica, menos memorística y enfocada en el aprendizaje como proceso integral, una propuesta que ofrece a los estudiantes un conjunto de libertades que muchas veces los sistemas restrictivos que rigen las instituciones educativas no brindan, que promueve la posibilidad de transformar la presión que generalmente significan el conjunto de pruebas y test aplicados como métodos de evaluación dentro de las aulas en espacios de producción, reflexión, expresión y comunicación, elementos que actualmente no son comunes en los espacios evaluativos en la escuela, que promueve la integración de otras herramientas y competencias en los procesos de evidenciar el aprendizaje, que en esta concepción van más allá del solo texto y se integra la imagen y la semiótica como elementos que pueden aportar valor.

5.3.1 Potencial para la evaluación

5.3.1.1 *La evaluación como un proceso de creación*

La evaluación como un proceso de creación y no un recital de información (irrelevante en muchos casos) plantea un potencial para el aprendizaje porque logra centrar la atención en asuntos relevantes para el aprendizaje, en habilidades y competencias, en los procesos de transformación y construcción y en la comunicación y socialización.

Todo el proceso de creación de infografías implícitamente fomenta la construcción o el desarrollo de las estructuras mentales de los estudiantes, al desligarse de los contenidos como fin, y ponerlos como medio para el aprendizaje; esto privilegia la actividad de los estudiantes, sus características, habilidades, conocimientos previos y los contextos donde ocurre el proceso aprendizaje, además es adaptable a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje y ayuda a

identificar lo que saben, en este aspecto, podemos retomar un conjunto de observaciones hechas sobre algunos resultados observados en el trabajo de campo que aportan a la fortaleza de esta evaluación como proceso de creación:

- *Los estudiantes han mejorado significativamente en las habilidades de búsqueda, análisis y selección de información.*
- *Han mejorado en el proceso de lectura.*
- *Han adquirido habilidades en el uso de la herramienta final con la que trabajamos y en general habilidades instrumentales en el uso de algunas herramientas.*
- *Hacen asociaciones que implican un grado de abstracción y de relación entre unos textos e imágenes para construir un significado.*
- *Los estudiantes cambiaron e gran medida su actitud frente a las correcciones y el volver a hacer un trabajo hecho.*
- *A pesar de la deficiente conexión a internet, esta dificultad quedo relegada a un segundo plano cuando el trabajo se consolido más, y se cambió la herramienta.*
- *El proceso de socialización de los resultados también fue un aspecto que tuvo muchas mejoras, de la mano con la aceptación de los errores, llego un mejoramiento en los productos finales y de los argumentos usados para tomar las decisiones de construcción de la infografía.*
- *El proceso de creación de las infografías sirvió como mediación para la construcción del conocimiento de los estudiantes y también para el desarrollo de habilidades”.*

Los estudiantes en este aspecto también manifiestan su punto de vista producto de las entrevistas realizadas:

- **Andrés:** cuando uno está buscando información uno aprende
- **Juan David:** realizar infografías si ayuda al conocimiento o al aprendizaje, ya que lleva una estructura para realizarla que necesita de varias capacidades que uno va desarrollando mientras que va haciendo infografías
- **Nancy:** yo creo que es más fácil representar los conocimientos con una infografía porque uno investiga en internet y tiene la posibilidad de ampliar, mientras que, si es en un examen, se basa en lo que le explicaron, y si se le olvido... varado queda.
- **Edward:** a medida que uno va haciendo la infografía uno va aprendiendo más del tema y de uno mismo y reflexiona sobre todo lo que uno hace.
- **Nancy:** porque mientras que uno está investigando uno va aprendiendo y mientras va digitando y leyendo conoce más contenido y así...
- **Leidi:** es una mejor forma de hacer trabajos, porque hay más estrategia, se puede dar un mensaje de forma diferente sin escribir tanto... con una imagen se puede decir muchas cosas

Finalmente, para el docente este proceso de evaluación, desarrolla competencias en los chicos, ...no es lo mismo cuando el maestro trae la información para que el estudiante la asimile, es mucho mejor cuando el estudiante busca la información, la cuestiona, la analiza, la interpreta, la socializa y la muestra, porque eso es lo importante de la infografía también que el estudiante pueda mostrar lo que ha elaborado desde lo personal, desde su propio aprendizaje y que lo va a mostrar al grupo, al docente, se hace más significativo.

En conclusión, este proceso de evaluación empodera a los estudiantes de su proceso de aprendizaje, les permite aprender a su propio ritmo, y les ofrece mayores opciones y posibilidades

a su proceso de aprendizaje, en este proceso “*los estudiantes son activos en su proceso de aprendizaje y no meros entes pasivos de recepción de información*”.

5.3.1.2 *Más libertad, menos presión*

En el aspecto metodológico, el cambio se dio en grandes aspectos, pasar de los tradicionales exámenes, de talleres evaluativos y otras formas coercitivas de evaluar, a una forma que brinda, dentro de unos márgenes establecidos, amplias libertades en varios aspectos; los estudiantes se liberan de la presión y el estrés que significa para muchos de ellos el tener que enfrentarse a una prueba, eliminando también la costumbre de “estudiar para el examen”.

- **Edward:** “...en los exámenes uno trabaja bajo presión y uno que se le olvidan las cosas es muy duro, mientras que en la infografía no trabaja a presión y uno es más calmado y uno sabe que va a hacer y con la ayuda del internet con la idea clara de la información buscada es mejor”
- **Juan David:** Pues a mí evaluar con una infografía me parece que es una mejor metodología ya que el cerebro no está en un bloqueo y en el proceso de hacer la infografía se va aprendiendo más de lo que se aprende en un taller común

El enfocarse en el proceso de construcción conlleva a cambiar completamente la dinámica de evaluación y evaluar otros aspectos del proceso de aprendizaje...

- **Edward:** ...uno se podía expresar de muchas maneras, que había muchas formas de uno decir las cosas, que se puede decir con imágenes, que no hay que decirlo con tanto texto como siempre se hace. 1 8 0 3

- **Juan David:** *me parece que es más fácil y practico a través de una infografía primero ya que le ayuda a uno como a exponer mejor. le ayuda a uno a dirigirse mejor a la gente que le va a exponer*
- **Edwin:** *Me parece que es muy útil porque nosotros en la investigación, cuando hacemos la infografía investigamos sobre el tema y entonces algo se nos va a quedar, cualquier cosita ¿cierto? entonces a la hora de uno exponer la infografía solamente es mirar el dibujo o la imagen que hemos puesto acerca del tema del pedacito que vamos a exponer y pues, podemos exponer muy fácilmente porque en la construcción de la infografía ya lo hemos estudiado.*

Por último, en este análisis, el proceso de creación y la estrategia de evaluación ofrecen posibilidades para que los estudiantes desarrollen la creatividad y habilidades comunicativas.

- **Johan:** *uno puede jugar más con la creatividad y con la imaginación como para exponer mejor y más cómodo*

Sobre este aspecto, en la observación y en el proceso de análisis de las entrevistas podemos hacer consciente el papel fundamental que los estudiantes le dan a la creatividad en todos los pasos para lograr el objetivo de construir una infografía y de sustentar o socializar su trabajo dentro del proceso de evaluación.

- **Yurani:** *Lo fundamental para hacer una infografía es la creatividad y la imaginación para jugar con todas las cosas que la conforman.*
- **Johan:** *Lo que más necesita es la imaginación y la creatividad, ya que uno tiene que jugar con los colores, con las imágenes o con ciertas palabras para saber explicar lo que se está tratando de decir.*

- **Willinton:** *yo le doy mucha importancia a esto porque todos los pasos para lograr hacer la infografía son muy importantes que todos estos tienen una secuencia que hay que seguir para poder lograr y hacerla bien usando la creatividad.*

Como conclusión en este aspecto, las infografías tienen gran potencial para evaluar el aprendizaje, a pesar de todas las dificultades que surgieron durante el desarrollo de la experiencia, los estudiantes demuestran un grado de apropiación y construcción de conocimientos que lleva a la conclusión que han comprendido el tema que se intentaba desarrollar, esto puede ser evidencia de que el proceso de creación de las infografías ha servido como mediación para la construcción del conocimiento de los estudiantes.

5.3.2 Potencial para el desarrollo de Habilidades

En el proceso de análisis de la información, se identificaron tres grandes habilidades que el uso de la infografía para evaluar el aprendizaje puede potenciar en los estudiantes que realizan las actividades, están son: habilidades para la búsqueda, análisis y selección de información, habilidades de autoaprendizaje y habilidades instrumentales.

5.3.2.1 Habilidades de búsqueda, análisis y selección de información

Partiendo de las dificultades en el proceso de búsqueda, análisis y selección de información (que se ampliarán en el siguiente numeral), del análisis de la valoración realizada por los estudiantes de este proceso en la encuesta (**Gráfico 4-2**), de estudiantes y docente en el proceso de entrevista y del proceso de observación, surge el potencial para desarrollar habilidades en la búsqueda, análisis y selección de información.

- **Yurani:** *para mí lo más importante fue buscar la información porque... hay veces uno no sabía que información poner en la infografía que fuera correcta, así que era más importante uno leer y poder saber qué información iba a poder poner en la infografía*
- **Johan:** *para mí lo más importante fue la búsqueda y selección de información, ya que si uno no busca la información entonces no sabe de qué se va a hablar o de que vamos a hacer la infografía o de que poner y no poner*
- **Juan David:** *Para mí los pasos más importantes serían el análisis y selección de información y la creación de bocetos, ya que son como en los que hay que poner en función todo lo que se ha aprendido...*
- **Felix (docente):** *esta metodología... busca que el estudiante desarrolle habilidades sobre todo de selección de información, que sepa buscar, recopilar, seleccionar... esa parte es muy positiva y que de una u otra manera propicia un buen trabajo en el aula ...por lo tanto es necesario que el estudiante las desarrolle.*

En el proceso de análisis se evidenció la evolución que tuvo este proceso durante la implementación de la propuesta, si bien en los primeros momentos fue una dificultad, en la medida en que los estudiantes lo realizaban, mejoraban.

Sobre este aspecto fue reiterado el análisis realizado en el proceso de observación,

- *“Los estudiantes avanzan cada vez más rápido (y con mayor calidad) en el proceso de búsqueda, análisis y selección de información, aunque aún hay deficiencias, cada vez se realiza de forma más fluida que en el primer contacto con la estrategia de trabajo”*

- *“La práctica ha permitido que los estudiantes tengan avances en el proceso de búsqueda análisis y selección de información, comprenden mejor por qué y cómo esta actividad les ayudará en la realización del trabajo propuesto”*

En la actualidad la búsqueda, análisis y selección de información hace parte de las competencias necesarias en el mundo hiperconectado y con infinidad de información en el que vivimos, desarrollar esta competencia genera un aporte adicional a la formación o preparación del estudiante para enfrentarse al mundo afuera del aula de clases.

5.3.2.2 *Habilidades para el autoaprendizaje*

La metodología usada en este trabajo promueve el autoaprendizaje de los estudiantes, para analizar este asunto, partimos de las apreciaciones del docente en el proceso de entrevista:

La propuesta desarrolla competencias en los chicos, los pone a leer, los saca de esa cuestión en que los hemos metido de esperar que todo se los damos, los pone a pensar y a hacer, eso es muy importante... porque se vuelven autónomos y conscientes de su proceso de aprendizaje, y de las fortalezas y dificultades que poseen

Al respecto, los estudiantes opinan que:

- **Willinton:** *...es más fácil aprender con la infografía porque utilizando la infografía uno mismo busca la información que quiere colocar en la infografía en ese proceso de crear la infografía va aprendiendo y aprende mas*
- **Juan David:** *...al realizar la infografía en cada paso se está estudiando el tema y al uno poner cada imagen, cada frase, cada nombre, a uno se le está quedando grabado eso y se está aprendiendo eso... más fácil que al leer un documento o leer una información.*

- **Edwin:** ...cuando hacemos la infografía investigamos sobre el tema y entonces algo se nos va a quedar, cualquier cosita ¿cierto?

Y finalizamos con las observaciones realizadas en el proceso de redacción de los diarios de campo del trabajo:

- *El trabajar con infografías les permitió a los estudiantes salir de la monotonía de las clases tradicionales, construir su propio conocimiento, elegir sus propios caminos para construir, desarrollar habilidades para su futuro, expresarse dentro del aula de clase de forma fluida, les permitió decidir cómo organizar la información atendiendo a sus capacidades o necesidades.*
- *A los jóvenes e les hace mucho más fácil comunicar sus aprendizajes usando la infografía que a través de otros métodos de evaluación, primero porque han leído y analizado la información varias veces, porque han seleccionado la más pertinente y la han usado de forma creativa para crear una representación gráfica, en este caso la infografía, al momento de socializar su resultado se puede notar la apropiación que cada estudiante hace de su trabajo y la argumentación que da de las elecciones hechas.*

5.3.2.3 Habilidades instrumentales

El inicio de la implementación de este trabajo de investigación en la institución educativa planteó un conjunto de dificultades (que se revisarán en el siguiente numeral), pero que ponen la semilla para considerar que este trabajo desarrolla habilidades de tipo instrumental en los estudiantes.

Cuando el trabajo inició, solo un pequeño grupo de estudiantes tenía habilidades básicas instrumentales, como la de búsqueda de información en internet, el uso de plataformas o de programas informáticos.

...las habilidades informáticas de los estudiantes son bajas, esto ralentiza el trabajo de los estudiantes ...y este fenómeno se puede deber a que en sus espacios limitan el uso de las tecnologías al ocio y a las redes sociales, lo cual se evidencia en que muchas veces es lo principal o primario que intentan hacer cuando tienen contacto con un dispositivo conectado a internet. Diario de campo

Sin embargo, durante el trabajo en la propuesta, mientras creaban las infografías, sus habilidades instrumentales fueron desarrollándose, estas son algunas observaciones consignadas en el diario de campo.

- *Los estudiantes han mejorado significativamente en las habilidades de búsqueda, análisis y selección de información.*
- *En la medida en que los estudiantes van comprendiendo la dinámica de trabajo, y van haciendo, van mejorando las habilidades técnicas... a la vez que realizan cada vez mejor su proceso de aprendizaje.*
- *Han adquirido habilidades en el uso de la herramienta final con la que trabajamos y en general habilidades instrumentales en el uso de algunas herramientas.*

5.4 Dificultades en el desarrollo de este trabajo investigativo

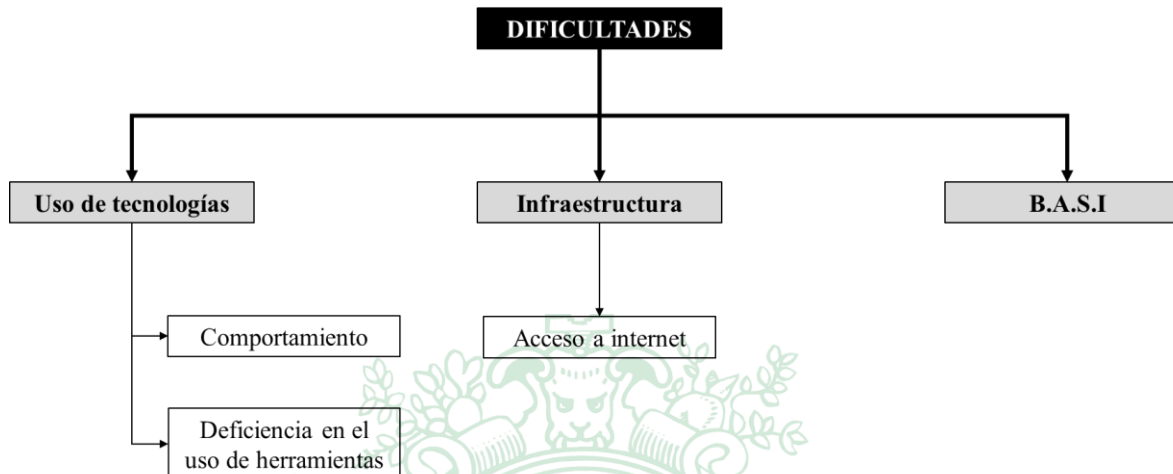


Gráfico 5-5. Dificultades en el desarrollo de este trabajo investigativo

Básicamente, en el desarrollo de la propuesta de trabajo en el aula con los estudiantes se presentaron tres dificultades importantes, la primera relacionada con el uso de la tecnología, la segunda en relación con las fallas en la infraestructura disponible y la tercera y última con relación a los procesos de búsqueda, análisis y selección de información.

El uso de la tecnología en el aula presentó dos dificultades fundamentales, especialmente en el inicio del trabajo de campo; la primera, los comportamientos que tienen los estudiantes frente al computador; en el desarrollo del trabajo se plantearon un conjunto de actividades orientadoras para ir construyendo paso a paso la infografía, sin embargo, el primer reflejo de los estudiantes al sentarse frente a un computador es abrir páginas de redes sociales, de juegos y videos de música, esto planteó una dificultad específica en los tiempos de trabajo, puesto que estas actividades distraen de los objetivos establecidos en las guías.

1 8 0 3

El primer reflejo de los estudiantes cuando usan el pc sigue siendo visitar redes sociales y páginas de juegos, este es un comportamiento que afecta el desarrollo de la actividad y la clase.

En segundo lugar, la deficiencia que tenían los estudiantes para el uso de las herramientas informáticas necesarias para la creación de infografías, en línea con el elemento anterior, las habilidades eran muy limitadas en cuanto a la búsqueda de información y en el uso de las herramientas para crear las infografías.

En este aspecto en un primer momento el uso de Piktochart fue un reto a superar puesto que su curva de aprendizaje fue muy lenta y generó retrasos en los tiempos establecidos para el trabajo; en este aspecto, el acceso y registro en la plataforma, el proceso de “inicio de sesión” cada clase supusieron un escollo que tardó tiempo en superarse.

Con respecto al uso de la plataforma, se denota que existen pocas habilidades informáticas para acceder a plataformas, sobre todo en los procesos de registro, debido a que muchos estudiantes no entendían la dinámica de registro en una plataforma, o no la asociaban, pese a participar en redes sociales de forma activa. Diario de campo

Cuando por las condiciones del trabajo de campo realizamos el cambio de herramienta, y empezamos a usar power point, la curva de aprendizaje fue mucho menor, sin embargo, también tuvo dificultades.

- **Willinton:** *“La mayor dificultad fue aprender a manejar algunos programas... y necesitamos más experiencia en manejar la herramienta para crear las infografías”*
- **Johan:** *“hay personas a las que les da más dificultades manejar las herramientas en que vamos a hacer las infografías”*

En relación con las dificultades de infraestructura, la principal dificultad fue el acceso a internet debido a condiciones diversas condiciones de tipo externas e internas, dentro de las externas, las fallas en el servicio de proveedor, y dentro de las internas, la subestimación del ancho de banda necesario para el correcto funcionamiento de la plataforma con el número de usuarios.

Hay que resaltar que la conexión de la institución educativa tenía un ancho de banda de 8 Mb, ancho de banda que se consideró suficiente para el acceso de los 20 computadores al tiempo, y que en las pruebas realizadas funcionaba perfectamente, sin embargo, durante el trabajo con la plataforma online, los 20 accesos al tiempo congestionaban la red y limitaban el acceso y la velocidad, lo cual generó las dificultades.

En relación a los procesos de búsqueda, análisis y selección de información, en los primeros momentos del trabajo se presentaron en este aspecto amplias dificultades que ya han sido relatadas en este documento, sin embargo, vale la pena resaltarlos, pues son el eje central sobre el que se articula el trabajo.

- *Los estudiantes poco leen y poco analizan la información que seleccionan para el trabajo y los que hacen el ejercicio de forma un poco más rigurosa no analizan constantemente la información que seleccionan y la contrastan con la necesidad (lo que exige la guía de trabajo) diario de campo.*
- *Definitivamente el principal desafío para los estudiantes en el primer momento de trabajo de esta propuesta fue el ser capaces de seleccionar información acorde a las necesidades planteadas en el reto; en este escenario específico se hace evidente que los jóvenes han desarrollado pocas capacidades de análisis y selección de información en*



el desarrollo de las actividades que se realizan en la institución educativa. diario de campo.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

6 CONCLUSIONES

En esta investigación se propuso contribuir a los procesos de evaluación del aprendizaje en educación media a partir del uso de la infografía, orientado por tres propósitos relacionados con el diseño de una propuesta didáctica que permita orientar el desarrollo de las actividades en el aula de clases usando la infografía como herramienta para la evaluación, con las condiciones para usar las infografías en procesos de evaluación del aprendizaje, y con indagar por el potencial que tiene el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje.

A partir del proceso de intervención con estudiantes de grado 10° en el área de Tecnología e Informática, de la institución educativa Fe y Alegría Santa María, en la ciudad de Medellín, se produjeron elementos teóricos que aportan al campo de la evaluación del aprendizaje, ofreciendo una metodología para integrar una herramienta diferente a la evaluación del aprendizaje.

Para iniciar este trabajo, se hizo necesario una guía que orientara el trabajo en el aula con los estudiantes, para ello se realizó el diseño de la propuesta didáctica que usa la infografía para evaluar el aprendizaje, se propuso una estructura que orientó el trabajo en el aula de forma efectiva, con la intención de que los estudiantes fueran capaces de construir conocimiento con respecto a los temas del plan de estudios, y que el docente pueda evaluar al mismo tiempo el proceso de aprendizaje durante todo el proceso de creación, desde la exploración hasta la socialización y entrega del producto final.

La propuesta final es una conjugación de elementos de varias disciplinas, incluyó elementos propios del área del diseño, de competencias digitales en la búsqueda, análisis y selección de información, de construcción de significados y de comunicación con la finalidad de evidenciar a

través del proceso y del producto el aprendizaje de los estudiantes, todo teniendo en cuenta la perspectiva de evaluación formativa en la que se enmarca esta propuesta.

El diseño de esta propuesta didáctica fue un acierto, considerando la fortaleza estructural con la cual inició el trabajo de campo con estudiantes y a la valoración que posteriormente hicieron de los elementos que la conformaban, sobre la cual consideraron que aportaba al mejoramiento de la realización de las actividades en el aula.

Además, la consideración de este aspecto didáctico es importante dentro de la propuesta porque reconoce la importancia de una fundamentación en los procesos de integración de las tecnologías en el aula, integración que nunca debe realizarse de manera aleatoria o improvisada, sino de forma planeada y teniendo en cuenta las condiciones del contexto, y aunque la propuesta final establece unos elementos fijos, es importante resaltar la flexibilidad con la que debe mirarse la propuesta para atender a condiciones o necesidades imprevistas o las propias de cada uno de los contextos donde se implemente.

Con respecto a las condiciones para usar la infografía en el proceso de evaluación, en el proceso de análisis, se identificaron dos grandes categorías para tener en cuenta, las condiciones metodológicas y las de infraestructura.

Las condiciones metodológicas establecidas generaron un impacto positivo en el desarrollo de todas las actividades, establecieron claramente un punto de partida que luego fue fortaleciéndose en la medida en que los estudiantes trabajaban, dentro de estas condiciones resultaron importantes aspectos relacionados con el planteamiento de los objetivos, con el establecimiento de los retos o planteamientos generadores iniciales, con las condiciones de evaluación, con la forma de relacionar los resultados de este trabajo y los requisitos de calificaciones propias de cada una de

las instituciones o sistemas educativos donde se implemente y, por último, con el papel del docente en la implementación de la propuesta.

En opinión de los participantes del proyecto estos aspectos resultaron fundamentales en el desarrollo de un conjunto de capacidades que permitieron cumplir con los objetivos planteados desde el inicio en la propuesta.

Con respecto a las de infraestructura, las condiciones que aquí se resaltan están relacionadas con la “infraestructura disponible” para el correcto funcionamiento de la implementación de la propuesta, un ancho de banda que brinde unas condiciones de acceso propicias para el desarrollo del trabajo; se resaltan estas condiciones por dos razones, la primera, que indudablemente como se ha expuesto a lo largo de este informe, la infraestructura tecnológica es un asunto de gran importancia en el desarrollo de cualquier propuesta educativa mediada por TIC, sin que esto signifique que el acento debe estar en la infraestructura, y la segunda, por las dificultades que se presentaron en el desarrollo de la propuesta y que posteriormente se vieron reflejadas en el análisis de datos.

Para finalizar, enlazado con el objetivo principal de esta investigación “*contribuir a los procesos de evaluación del aprendizaje en educación media, a partir del uso de la infografía*”, se resaltan en los resultados elementos que dan cuenta del potencial que tiene el uso de la infografía en la evaluación del aprendizaje; se evidenció en el proceso de análisis que el potencial se enmarca específicamente en dos grandes aspectos, en la misma evaluación (como un proceso innovador y creativo) y en el desarrollo de competencias que se realiza intrínsecamente al momento de trabajar en la propuesta.

En la evaluación como un proceso creativo y de producción que se aleja de prácticas tradicionales asociadas a la calificación, la prueba y el castigo y se centra en evidenciar la comprensión de los estudiantes, o en ponerle relevancia al proceso de aprendizaje; en la imagen como una poderosa herramienta para evidenciar los conocimientos adquiridos de los estudiantes y en la generación de “espacios” de mayor “libertad” en el proceso evaluativo y también de liberación de presiones que traen consigo las prácticas evaluativas realizadas en los espacios escolares.

Por otra parte, está el potencial que tiene la propuesta para fortalecer el desarrollo de habilidades y competencias está enmarcado en una serie de aspectos que emergen en el proceso de análisis:

- la creatividad al momento de hacer elecciones de representación.
- la búsqueda, análisis y selección de información para adquirir insumos para el proceso de construcción y composición de la infografía, pero que además fortalece los procesos de síntesis, paráfrasis, análisis crítico, resumen y producción, usando todo lo anterior.
- el autoaprendizaje, puesto que delega en gran parte el proceso de aprendizaje en el propio estudiante, atendiendo a su ritmos y condiciones y.
- el desarrollo de habilidades instrumentales en el uso de las tecnologías, las cuales fueron altamente valoradas y reconocidas tanto por el docente como por los estudiantes, pero que también se logró evidenciar en el trabajo de campo una mejoría significativa.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

7 RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

A continuación, se presentan a criterio del autor, un conjunto de recomendaciones para futuros trabajos en esta línea, para explorar desde otras perspectivas metodológicas y otras áreas y una serie de limitaciones que se presentaron durante el desarrollo de la investigación que también es conveniente se tengan presentes en cualquier experiencia que integre los elementos propuestos aquí.

Una primera recomendación es considerar el tiempo de intervención o trabajo de la propuesta didáctica, si bien en la situación de este trabajo se planteó un tiempo para dicha implementación, en los resultados pudo evidenciarse que a medida que los estudiantes trabajaban, iban mejorando sus habilidades en diferentes ámbitos, si esta tendencia continuara, sería muy fructífero pensar en un trabajo a largo plazo, a término de un año lectivo, donde se pueda evaluar el avance de los estudiantes en relación con el tiempo.

Otra recomendación tiene que ver con la exploración de esta propuesta desde otras perspectivas, específicamente en el área de trabajo; durante el espacio de intervención de manera informal el docente trabajó el uso de la infografía en el área de ciencias, esto por supuesto no tuvo ningún sustento ni planificación investigativa, pero podría ofrecer grandes opciones para explorar, desde cada una de las áreas del currículo.

La exploración del uso de la infografía para evaluar el aprendizaje desde otras perspectivas o diseños metodológicos (trabajos experimentales, cuasi experimentales, longitudinales, estudios de casos, etc.), donde se puedan obtener otras comprensiones de los fenómenos que se pueden generar en el trabajo con los estudiantes, o de los sujetos que participan en el estudio.

Por último, es importante explorar otros instrumentos (especialmente los relacionados con el enfoque cuantitativo) que puedan ofrecer diferentes tipos de datos o perspectivas para el análisis de los aspectos que se indagaron en este trabajo investigativo, y de otros que puedan surgir en la misma línea de esta investigación, o desde otras diferentes perspectivas que puedan usarse para explorar la relación infografía – evaluación de aprendizaje.

Dentro de aspecto metodológico del trabajo de campo se evidenció un asunto un tanto curioso, pero que refleja el pensamiento a corto plazo e inmediatista que en muchos casos podemos encontrar en las escuelas, este asunto estuvo relacionado con la evaluación como proceso y las realimentaciones, pues los estudiantes pensaban sus trabajos iniciales como finales y acabados y manifestaban su frustración frente a los procesos de corrección y reconstrucción, este asunto es fundamental en un tipo de evaluación formativo, por lo tanto puede ser importante y pertinente explorar este fenómeno para hacer reflexiones en torno a él.

Entre las limitaciones que se presentaron en la investigación se pueden destacar dos:

- Las constantes interrupciones en el calendario de trabajo por diferentes actividades planeadas en la institución durante la jornada académica, o las interrupciones académicas debidas a factores externos incidieron en la extensión del tiempo de trabajo de campo con los estudiantes en al menos dos meses, aunque el número de reuniones no cambió.
- Resaltada en el aparte de las dificultades en el desarrollo de esta propuesta (numeral 5.4), el acceso a internet fue una limitación en el inicio del desarrollo de esta propuesta que vale la pena mencionar, debido a que por su influencia se generaron cambios en el

desarrollo de la propuesta, y a que generó bastantes inconvenientes de ralentización del trabajo en el aula.

Estas recomendaciones y limitaciones permitirán tener una perspectiva más amplia del problema de investigación y una guía para futuras indagaciones en el campo.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, C. (2001). *ICT: Changing Education*. London: RoutledgeFalmer.
- Abio, G. (2014). Infográficos e ensino de línguas adicionais. Algumas considerações iniciais. *III Anais do Evidosol/Ciltec-online*. Obtenido de http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/5780
- Alves, C. (2010). A Infografia como Fator de Influência na Compreensão de temas de C&T: estudo de caso a partir do jornal popular Hora de Santa Catarina. *XI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul*. Novo Hamburgo: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação.
- Anglin, G., Vaez, H., & Cunningham, K. (2004). Visual representations and learning: The role of static and animated graphics. En D. Jonassen, *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (2 ed., págs. 865-916). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Area, M. (2002). La integración escolar de las nuevas tecnologías. entre el deseo y la realidad. *Organización y Gestión Educativa*, 14-18.
- Area, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 77-97.
- Baker, S. C., Wentz, R. K., & Wo, M. M. (2009). Technology and teaching. *Teaching of Psychology*, 59-64.
- Bauman, Z. (2007). *Tiempos Líquidos*. Mexico DF: Tusquets editores.
- Bell, B., & Cowie, B. (2001). The Characteristics of Formative Assessment in Science Education. *School of Education, University of Waikato*, 537-553.
- Bell, B., & Cowie, B. (2002). *Formative Assessment and Science Education*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers.
- Bolea, E., & Onrubia, J. (1992). La importancia de los objetivos en el curriculum escolar. *Revista Aula de Innovación Educativa*, 8, [Versión electrónica].
- Bonvecchio, M., & Maggioni, B. (2006). *Evaluación de los aprendizajes*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Brincones, I., & Blázquez, J. (2008). Evaluación de los aprendizajes en la formación con TIC. *Tarbiya: Revista de Investigación e Innovación*(39), 41-60.
- Buckingham, D. (2008). *Más allá de la tecnología: aprendizaje infantil en la era de la cultura digital*. Buenos Aires: Manantial.

- Burke, A., & Hammett, R. (2009). *Assessing new literacies: Perspectives from the classroom*. New York: Peter Lang.
- Burke, A., & Rowsell, J. (2007). Assessing Multimodal Learning Practices. *E-Learning and digital media*, 329–342.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw Hill.
- Cairo, A. (2008). *Infografía 2.0: Visualización interactiva de información en prensa*. Alamut.
- Cairo, A. (2011). *El arte funcional: infografía y visualización de la información*. Alamut.
- Calegari, D., & Perfeito, A. (2013). Infográfico: posibilidades metodológicas em salas de aula de Ensino Médio. *Entretextos*, 291-307.
- Cardoso, E., Cuty, J., & Strack, V. (s.f.). *A infografia como recurso pedagógico no ensino de acessibilidade em ambientes culturais*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: OEI - Fundación Santillana.
- Casanova, M. (1998). *La evaluación educativa*. España: Muralla.
- Cizek, G. (2010). An introduction to formative assessment: History, Characteristics, and Challenges. En H. Andrade, & G. Cizek, *Handbook of Formative Assessment* (págs. 3-17). New York: Routledge.
- Corbin, J., & Strauss, A. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- De Pablos, J. (1998). Siempre ha habido infografía. *Revista Latina de Comunicación Social*, 20 - 29.
- De Pablos, J. (1999). *Infoperiodismo. El periodista como creador de infografía*. Madrid: Síntesis.
- Díaz Barriga, F. (2009). TIC y competencias docentes del siglo xxi. En R. Carneiro, J. Toscano, & T. Díaz, *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 138 - 153). Madrid: Santillana.
- EduTEKA. (08 de 05 de 2016). *Un modelo para integrar las TIC al currículo escolar*. Obtenido de www.eduteka.org: <http://www.eduteka.org/articulos/TemaApoyo>
- El Espectador. (25 de 4 de 2016). El 51,8% de estudiantes latinoamericanos no utilizan computadores de los colegios. Bogotá, Colombia.
- Eun-Ju, L., & Ye Weon, K. (2015). Effects of infographics on news elaboration, acquisition, and evaluation: Prior knowledge and issue involvement as moderators. *new media & society*, 1-20.

- Fagundes, L. (2009). Las condiciones de la innovación para la incorporación de las TIC en la educación. En R. Carneiro, J. Toscano, & T. Díaz, *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (págs. 126 - 137). Madrid: Santillana.
- Federación Internacional de Fe y Alegría . (2003). *La Pedagogía de la Educación Popular*. Caracas : Exlibris.
- Finger, G., & Jamieson-Proctor, R. (2009). Assessment issues and new technologies: ePortfolio possibilities. En C. Wayatt-Smith, & J. Cumming, *Educational Assessment in 21st century* (págs. 63-81). London: Springer.
- Freinet, C., & Salengros, R. (1972). *Modernizar la escuela*. Barcelona: LAIA.
- Fresneda, A. (20 de 11 de 2011). Colombia lidera la experiencia en colegios virtuales. *Portafolio*. Recuperado el 18 de 11 de 2015, de <http://www.portafolio.co/mis-finanzas/ahorro/colombia-lidera-experiencia-colegios-virtuales-121234>
- Gairín, J. (2006). Las comunidades virtuales de aprendizaje. *Educación*, 41-64.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing Company.
- González-Varas, I. (2010). La infografía como herramienta docente en arquitectura: su utilización como instrumento para reconstrucciones virtuales, análisis constructivos y estructurales y documentación de la evolución histórica de los edificios. *II Jornadas sobre la enseñanza de las ciencias y las ingeniería*. Murcia: Centro Social Universitario del campus de Espinardo.
- González-Varas-Ibáñez, I. (12 de 02 de 2014). *La infografía como herramienta docente en arquitectura: su utilización como instrumento para reconstrucciones virtuales, análisis constructivos y estructurales y documentación de la evolución histórica de los edificios*. Obtenido de Repositorio Digital: <http://hdl.handle.net/10317/2730>
- Gredler, M. E. (2009). *Learning and instruction: Theory into practice*. Pearson: Londres.
- Henao, O., & Ramírez, D. A. (2008). Un modelo de alfabetización que incorpora el uso de tecnologías de información y comunicación. *Revista Educación y Pedagogía*, xx, 225-239.
- Hernández, G. (1999). La zona de desarrollo próximo. Comentarios en torno a su uso en los contextos escolares. *Perfiles Educativos*. Recuperado el 17 de 05 de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13208604>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico DF: McGraw-Hill.
- Huang, R., Kinshuk, & Price, J. K. (2014). *Lecture Notes in Educational Technology*. Berlin: Springer.

- Hung, H.-T., Chiu, Y.-C., & Yeh, H.-C. (2013). Multimodal assessment of and for learning: A theory-driven design rubric. *British journal of educational technology*, 400-409.
- Jatuf, J. (2013). La infografía como recursos didáctico para dar visualización a las obras de referencia impresas argentinas. *IX Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Jewitt, C. (2003). Re-thinking Assessment: multimodality, literacy and computer-mediated learning. *Assessment in Education*, 83-102.
- Jewitt, C. (2008). Multimodality and Literacy in School Classrooms. En G. Kelly, A. Luke, & J. Green, *What Counts as Knowledge in Educational Settings: Disciplinary Knowledge, Assessment, and Curriculum* (págs. 241-267). Londres: SAGE Publications.
- Jewitt, C. (2013a). Multimodal Methods for Researching Digital Technologies. En S. Price, C. Jewitt, & B. Brown, *The SAGE Handbook of Digital Technology Research* (págs. 25-265). London: SAGE Publications.
- Jewitt, C. (2013b). Multimodality and digital technologies in the classroom. En I. De Saint-Georges, & J.-J. Weber, *Multilingualism, multimodality and the future of education research* (págs. 141-152). Rotterdam: Sense Publishers,.
- Jorba, J., & Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de innovación educativa*, 20-30.
- Kawulich, B. B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal]*, [82 párrafos]. Recuperado el 10 de 05 de 2016, de <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-05/05-2-43-s.htm>
- Kim, P. (2014). *Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution*. New York: Routledge.
- Kress, G. (2003). *Literacy in the new media age*. London: Routledge.
- Kress, G. (2009). Assessment in the Perspective of a Social Semiotic Theory of Multimodal Teaching and Learning. En C. Wyatt-Smith, & J. Cumming, *Educational Assessment in the 21st Century* (págs. 19 - 41). Londres: Springer.
- Kress, G. (2010). *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. New York: Routledge.
- Kress, G., & Van Leuwen, T. (2001). *Multimodal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication*. Londres: Bloomsbury Academic.
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom*. New York: Continuum.
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.

- Lapolli, M., Bleicher, S., & Vanzin, T. (2014). prendendo com infografia na web: uma proposta voltada aos surdos. En V. Ribas, T. Vancin, & S. De Quevedo, *Conceitos e práticas em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo* (págs. 85-104). Sao Paulo: Pimienta Cultural.
- Maciel, R., Nunes, M., & Souza, C. (2013). A infografia multimídia como recurso facilitador na compreensão de notícias e no ensino-aprendizagem em sala de aula. En G. Silva, V. Ambrosio, E. Feijoli, L. Faitanin, & F. Cavalcanti, *1º Congresso estadual de pós graduação* (págs. 79-84). Vitória: Centro Universitário São Camilo - Espírito Santo.
- Mendoza, A., & Artilés, I. (2011). El profesor tutor como agente educativo y su rol en la evaluación formativa del aprendizaje: Premisas para el cambio educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Minervini, M. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 170-186.
- Ministerio de educación Nacional. (2009). *Decreto 1290*.
- Ministerio de las TIC. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Bogotá: MinTIC.
- Morgan, C., Dunn, L., Sharon , P., & Meg , O. (2004). *The Student Assessment Handbook*. London-New York: RoutledgeFalmer.
- Nubiola, J. (2000). El valor cognitivo de las metáforas. *Cuadernos de Anuario Filosófico*(103), 73-84.
- Nuhoğlu, P., & Akkoyunlu, K. (2014). A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education. En S. Kurbanoglu, S. Špiranec, E. Grassian, D. Mizrachi, & R. Catts, *Information Literacy. Lifelong Learning and Digital Citizenship in the 21st Century* (págs. 456-465). New York: Springer.
- Palacios, A. (07 de 03 de 2015). *Infografías para acelerar la comprensión*. Obtenido de uniRevista: <http://blogs.unir.net/alicia-palacios-ortega/3524-infografias-para-acelerar-la-comprension>
- Pessoa, A., & Gomes, G. (2012). A infografia como recurso didático na Educação à Distância. *Revista Temática*(5).
- Pessoa, A., & Maia, G. (2012). A infografia como recurso didático na Educação à Distância. *Revista Temática*, 8(5).
- Pimienta, J. (2008). *Evaluación de los aprendizajes Un enfoque basado en competencias*. Ciudad de Mexico: Pearson Education.
- Porter, S. (2015). *To MOOC or Not to MOOC*. Langford Lane: Chandos Publishing.

- Portillo, A. (2007). Las infografías como recurso didáctico para el análisis de los fenómenos geopolíticos. El caso de Bolivia. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 115-127.
- Quintero, A., & Hernández, A. (2005). El profesor ante el reto de integrar las TIC en los procesos de enseñanza. *Enseñanza*, 305-321.
- Quiroz, S. (16 de 11 de 2014). *La Evaluación del Aprendizaje como Objeto de estudio*. Obtenido de Fundación McLaren:
http://www.fundacionmclaren.com/index.php?option=com_content&view=article&id=103:evaluacion-del-aprendizaje&catid=45:sergio-quiroz&Itemid=54
- Reinhardt, N. (2007). *Infografía Didáctica: producción interdisciplinaria de infografías didácticas para la diversidad cultural*. Posadas: Universidad Nacional de Misiones.
- Reinhardt, N. (2010). Infografía Didáctica: producción interdisciplinaria de infografías didácticas para la diversidad cultural. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, 119-191.
- Ribeiro, T., Volkery, A., Pirc-Velkavrh, A., Vos, H., & Hoogeveen, Y. (2011). *The European Environment: state and outlook 2010 - assessment of global megatrends*. Copenhagen: European Environment Agency.
- Robinson, K. (21 de 08 de 2011). El sistema educativo es anacrónico. (E. Punset, Entrevistador) Obtenido de <http://www.rtve.es/alacarta/videos/redes/redes-sistema-educativo-anacronico/1044110/>
- Rodríguez, A. (2008). Las TIC en la educación: un proceso complejo. *REVISTA ÁBACO*, 97-103.
- Ruiz, A. (2013). *INFOGRAFÍA DIDÁCTICA PARA TEXTOS DE SECUNDARIA Desarrollo práctico a partir de la asignatura Historia, de 4º de ESO*. Valencia: UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA.
- Russell, M. (2010). Technology aided formative assessment of learning. En H. Andrade, & G. Cizek, *Handbook of Formative Assessment* (págs. 125-138). New York: Routledge.
- Saavedra, M. (2001). *Evaluación Del Aprendizaje*. Ciudad de Mexico: PAX Mexico.
- Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. En F. Perales, & P. Cañal de León, *Didáctica de las ciencias experimentales* (págs. 239-265). España: Marfil.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje*. Ciudad de Mexico: Pearson.
- Scriven, M. (1967). *The methodology of evaluation*. Lafayette: Social Science Education Consortium.
- Second Life. (15 de 04 de 2016). *Second Life*. Obtenido de <http://secondlife.com/whatis/>
- Smiciklas, M. (2012). *The power of Infographics*. Indianapolis: Pearson Education.

- Stearns, P. N. (2012). *Una nueva historia para un mundo global: introducción a la "World History"*. Barcelona: Grupo Planeta.
- Steiman, J. (2009). *Mas didáctica en la educación superior*. Malaga: Miño Y Dávila Editores.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa, técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Takayoshi, P., & Selfe, C. (2007). Thinking about Multimodality. En C. Selfe, *Multimodal Composition: Resources for Teachers* (págs. 1-12). Hampton Press.
- Taylor, S., & Bodgan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. Barcelona: PAIDÓS.
- UdeA. (15 de 04 de 2015). *Universidad de Antioquia*. Obtenido de Infogram: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/3a5bb584c5e6edefac96a0cc07155f9/1061/1/contenido/>
- UdeA. (12 de 04 de 2015). *Universidad de Antioquia*. Obtenido de Easelly: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/9991cb9ad75b900865baa2b971470a44/1041/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbnxpbmVhLnVhZkZWEuZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>
- Unigarro, M. A. (2004). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Bucaramanga: UNAB.
- Valero, J. (2002). *La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos*. Barcelona: UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA.
- Valero, J. (2013). La infografía de prensa. *Revista Latina de Comunicación Social*, 122-133.
- Vanichvasin, P. (2014). Enhancing the Quality of Learning Through the Use of Infographics as Visual Communication Tool and Learning Tool. En T. O. Assessment, *Proceedings ICQA 2013* (págs. 135 - 142). Bangkok : Offset Plus.
- Vasquez, E. (1985). *Principios y tecnicas de educacion de adultos*. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- Vázquez, F. (2008). *Universidad Veracruzana*. Recuperado el 5 de 1 de 2017, de MÉTODOS CUALITATIVOS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES: https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/02/zEntrevista_grupoal.pdf
- Vera, G., Ortega, J. A., & Burgos, M. Á. (2003). La realidad virtual y sus posibilidades didácticas. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, --.
- Vidal, M. (2006). Investigación de las TIC en educación. *Revista latinoamericana de tecnología educativa*, 539-552.

- Villa, N. (2009). *Diseño y validación experimental de una propuesta didáctica apoyada en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para desarrollar en estudiantes de educación básica la competencia lectora de textos ícono-verbales*. Medellín.
- Vincent, J. (2006). Children writing: Multimodality and assessment in the writing classroom. *United Kingdom Literacy Association*, 51–57.
- Vive Digital. (04 de 15 de 2016). *Ministerio de las TIC*. Obtenido de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_2.pdf
- Wagner, R. (2011). *A infografia como ferramenta auxiliar na aprendizagem*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Wyatt-Smith, C., & Kimber, K. (2009). Working multimodality: Challenges for assessment. *English Teaching: Practice and Critique*, 70-90.
- Wyatt-Smith, C., Klenowski, V., & Colbert, P. (2014). Assessment Understood as Enabling: A Time to Rebalance Improvement and Accountability Goals. En C. Wyatt-Smith, V. Klenowski, & P. Colbert, *Designing Assessment for Quality Learning* (págs. 1-22). London: Springer.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Anexo 2. Entrevista al docente

Instrumento #2: Entrevista a Docentes

Objetivo: Indagar por el potencial que tienen las infografías para evaluar el aprendizaje y por las condiciones que el docente considera necesarias e importantes para su uso en el proceso de evaluación del aprendizaje.

Metodología: El diseño de este instrumento atiente a una entrevista semi - estructurada, la cual se realizará al docente del área de tecnología después del trabajo de campo con los estudiantes

1. ¿Qué le gustó y que no del trabajo con infografías?
2. ¿Qué cosas son fundamentales que tengan claras los estudiantes para empezar a crear infografías?
3. ¿Qué aspectos del trabajo consideras que se deberían repensar o cambiar, por qué?
4. ¿Qué tipo de habilidades cree que son necesarias para que los estudiantes puedan crear una infografía?
5. ¿Qué características del uso de infografías considera que son importantes o fundamentales para usarlas en la evaluación del aprendizaje?
(*tener presente la relación doc-est, la retroalimentación, las correcciones, los errores*)
6. ¿Qué dificultades observaste en el trabajo en relación con el trabajo con infografías para la evaluación del aprendizaje?
7. De las condiciones propuestas en el trabajo ¿cuál considera más importantes, y cual menos relevantes al momento de usar la infografía para evaluar el aprendizaje?
(*búsqueda, análisis y selección de información – diseño (bocetos) – Creación de Infografía*) ¿por qué valoras así cada uno de ellas?
8. ¿Qué cree que permite hacer una infografía, que no permite hacer una evaluación tradicional?
9. ¿Cuáles son los beneficios que considera que tiene el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes cuando hacen infografías vs las formas de evaluar en la institución?
10. ¿Cuál considera que es el aporte principal que puede hacer esta propuesta a la forma de evaluar el aprendizaje?
11. ¿Cuál cree que es el potencial que puede tener la infografía para evaluar el aprendizaje (que permite usar la infografía para evaluar el aprendizaje)?
12. ¿Qué aporta esta propuesta a la forma como usted evalúa el aprendizaje?
13. ¿Qué elementos didácticos aportaría usted a los ya propuestos en el trabajo?

Anexo 3. Entrevista a grupo de estudiantes

Instrumento #3: Entrevista a estudiantes

Objetivo: Indagar por las condiciones necesarias para el uso de infografías en los procesos de evaluación del aprendizaje y por el potencial que tienen las infografías para evaluar el aprendizaje.

Metodología: El diseño de este instrumento atiente a una entrevista semi - estructurada, la cual se realizará un grupo de estudiantes al finalizar el trabajo de campo.

1. ¿Qué te gustó y que no, cuando usamos la infografía para trabajar en clase, por qué?
2. ¿Qué cosas crees que son fundamentales que tener claras para empezar a crear infografías?
3. ¿Qué aspectos del trabajo consideras que se deberían repensar o cambiar, por qué?
4. ¿Qué se necesita para qué en un aula puedas crear infografías? ¿por qué? (*En infraestructura, en conocimientos del profesor, en conocimientos del estudiante*)
5. ¿Cuáles fueron las dificultades que tuviste al trabajar con la infografía, consideras que afectaban el desarrollo de tu trabajo?
6. ¿Cuál es la importancia que le das a los elementos del proceso de creación de infografías?
(*búsqueda, análisis y selección de información – diseño (bocetos) – Creación de Infografía*) ¿y porque valoras así cada uno de ellos?
7. ¿Qué te permite hacer una infografía, que no te permite hacer una evaluación tradicional?
8. ¿Crees que crear infografías te permite la construcción y aplicación de tu propio conocimiento, por qué?
9. ¿Te parece fácil representar los conceptos que conoces usando infografías? ¿por qué?
10. ¿Qué otros elementos o condiciones (adicionales a las ya mencionadas) consideras que son importantes para mejorar esta propuesta de evaluación usando infografías?

1 8 0 3



Instrumento #4: Cuestionario a estudiantes

Objetivo: Indagar por las condiciones metodológicas necesarias para el uso de infografías en los procesos de evaluación del aprendizaje, y las dificultades presentadas durante el trabajo de campo.

Metodología: El cuestionario está conformado por 10 elementos para valorar en una escala de 1 a 5, que busca obtener una valoración sobre los elementos trabajados en la investigación y una pregunta abierta que busca indagar por las dificultades que los estudiantes evidenciaron durante el trabajo de campo y que puede que no se reflejaron en las entrevistas.

Escala valorativa

- 1 – Muy Bajo
- 2 – Bajo
- 3 – Aceptable
- 4 – Bueno
- 5 – Muy bueno

Elementos para valorar en el cuestionario

1. El uso y orientaciones de la guía de trabajo
1 2 3 4 5
2. La búsqueda, análisis y selección de la información
1 2 3 4 5
3. La creación de bocetos del trabajo
1 2 3 4 5
4. La elección de los tipos de letra
1 2 3 4 5
5. La elección de los colores
1 2 3 4 5
6. El reto o los trabajos planteados
1 2 3 4 5

7. Las condiciones de evaluación establecidas en el trabajo
1 2 3 4 5
8. La organización de los elementos dentro de la guía de trabajo
1 2 3 4 5
9. Consideras que las estrategias usadas durante el trabajo de creación de infografías te permitieron construir una infografía que reflejara tu conocimiento del tema
1 2 3 4 5
10. Valora el papel del acompañamiento del docente en el proceso de creación de infografías
1 2 3 4 5

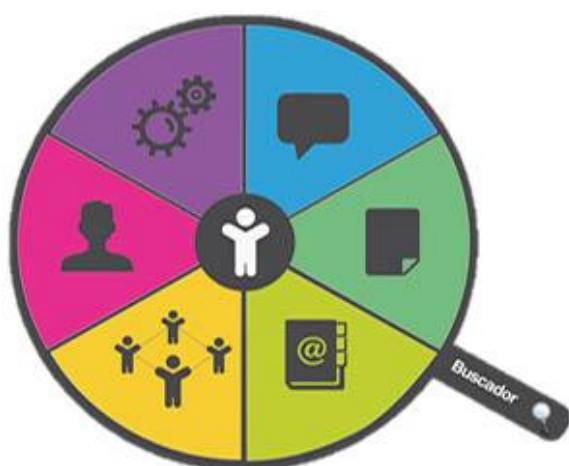
Escribe cuáles fueron las principales dificultades que se presentaron durante el trabajo en el aula



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Infografía



Enfrenta el reto
Crea la infografía
APRENDE

Guía de trabajo #1

Esta es la guía para trabajar las infografías de este periodo académico, sigue las instrucciones para realizar un buen trabajo, y no olvides las ayudas, serán importantes si quieres hacer un mejor trabajo; EXITO en esta aventura.



Tecnología y tecnología de punta

Objetivo: Establecer la diferencia entre el concepto de tecnología y tecnología de punta.

Introducción:

Actualmente la tecnología es algo que está presente en todas las actividades de nuestra vida, desde que despertamos hasta que volvemos a acostarnos, la tecnología siempre está ahí, para vestirnos, para asearnos, para transportarnos, para alimentarnos, para aprender, para enseñar, para comunicarnos y para muchas cosas más, por tal razón hoy en día es impensable una vida sin tecnología; también se escucha mucho en los medios de comunicación el término tecnología de punta para referirse a algunos artefactos.

Pero, sabemos nosotros ¿qué es en realidad la tecnología? y ¿qué significa tecnología de punta?, es algo que escuchamos y que damos por entendido a lo que se refieren, pero muchas veces no sabemos su significado; por tal razón, te retamos.



Tiempos

Sesión 1

- 20 Minutos - Lectura de la guía.
- 100 Minutos - Búsqueda de información y toma de notas.

Sesión 2

- 30 Minutos - Realización del borrador.
- 30 Minutos - Búsqueda de información modificación del borrador.


Sesión 3

- 120 Minutos - Construcción de la infografía digital.

Sesión 4

- 60 Minutos - Evaluación del proceso de construcción y del producto final.

Reto



Crea una infografía donde muestres a los demás lo que entiendes por tecnología y tecnología de punta y establezcas cual es la diferencia entre ambas.



**¿Tenemos tema?
¡Iniciamos!**



Busca Información

Ahora nos toca recopilar toda la información y datos que podamos encontrar sobre el tema. Esta información puede ser propia o de terceros. Puedes buscar en google, en las paginas que estan en la ayuda, o en cualquier sitio donde encuentres información importante sobre el tema.

Lee y analiza toda la información disponible y luego selecciona la que consideres más importante, para hacer una buena selección de la información te puedes realizar las preguntas ¿Qué quiero comunicar?, ¿Qué quiero que los demás entiendan?, ¿Cómo...? ¿Cuándo, dónde, quién, por qué?

No olvides el registro de todas las fuentes de información que consultes en el cuadro "evidencias de trabajo".

Para un mejor trabajo no copies y pegues la información, mejor lee y extrae las ideas principales de las lecturas. La selección de información adecuada es importantísima.



Realiza los bocetos

Los bocetos son borradores del trabajo final, siempre es bueno iniciar haciendo los bocetos. No importa que no sepas dibujar, hacer bocetos es una fase fundamental del proceso de diseño y es bastante útil para dejar fluir tu creatividad.

Pero para hacerlos tienes que pensar en una serie de elementos que te mostraremos a continuación.

(Recuerda, no los deseches, guárdalos como evidencia de tu trabajo y ponlos en el cuadro "evidencias de trabajo")



1 **IERANQUIZAR LOS DATOS RELEVANTES:** Ordena la información según la importancia que le vas a dar a cada elemento en el diseño final.

2 **ELIGIR EL TIPO DE INFOGRAFIA:** Dependiendo que vayas a representar eliges un diseño para tu infografía, piensa si lo que necesitas representar son:

Estadísticas.
Ideas y conceptos.
Procesos.
Relaciones/comparaciones.
Cronologías.
Mapas

OTROS ELEMENTOS

Tipos de letra (Fuentes)
Colores
Dibujos
Imágenes
Texto

Tipos de letra

Usa tipografías sencillas, no uses más de cuatro tipos de letra, porque el diseño queda muy cargado y feo.

Colores

La paleta de colores es muy importante en el diseño de una infografía, busca e inserta una paleta de colores relacionada con el tema y úsala en la infografía.

Fotografías

Las fotografías ayudan a contextualizar y apoyar el texto de las infografías, pero no abuses de ellas.

Imágenes/dibujos

Las imágenes y dibujos son los elementos más importantes de la infografía, con una imagen puedes decir todo un párrafo o puedes hacer entender al lector tu idea. Cuidado con las imágenes.

Texto

Poco texto por favor! no es un ensayo, no es un escrito, es una infografía, usa la menor cantidad de texto posible para decirlo.

 Comenta el borrador con tus compañeros y el docente, acepta sugerencias para mejorar.

Ejemplo de infografía donde se usan gráficos para representar una información

Traumatismos causados por el tránsito: los hechos

Cada año hay **1,24 millones** de muertes por accidentes de tránsito.

1^o causa de muerte en el grupo etario de 15-29 años.

3 de 4 de los fallecidos en accidentes de tránsito son del sexo masculino.

Los países de ingresos medios sólo tienen la mitad de los vehículos existentes en el mundo y a pesar de eso sufren el 80% de las muertes por accidente de tránsito.

Los países de ingresos medios son los que tienen mayores tasas de mortalidad por accidentes de tránsito.

Categoría	Países de ingresos altos	Países de ingresos medios	Países de ingresos bajos
Vehículos	62%	38%	0%
Muertes	8,7	26,1	18,3

Numero de vehículos por 1000 habitantes

http://repositorio.cepal.org/publicaciones/infografia/tema/2012/tema_04/

El proceso de la leche

RECOLECCIÓN DE LA LECHE

RECOLECCIÓN DE LA LECHE EN PLANTA

Almacenamiento en frío

Desempeño de la planta

Ejemplo de una infografía donde se representa un proceso, en este caso, el proceso de producción de la leche.

Para ampliar los conocimientos sobre estos temas visita: <https://coninfografias.wordpress.com/>

Paletas de colores:

Las paletas de color son una herramienta de diseño que sirve para crear combinaciones de color que trabajan o se ven bien juntos.



<https://colors.co/browser>

Tipografías

La tipografía es la forma de escribir con diferentes tipos de letras. Esto es especialmente importante en lo que respecta al diseño, el arte y muchas otras actividades en las cuales lo visual es esencial para atraer la atención del público o generar diferentes reacciones en él.



¡Listo!
Siguiente paso

3 Realiza la infografía digital

Tenemos la infografía casi lista, hemos buscado, analizado y seleccionado información, hemos organizado esa información, hemos hecho borradores pensando en como va a quedar la infografía, teniendo en cuenta color, tipografía, imágenes y dibujos.

Estamos listos para el paso final en esta construcción.

La infografía digital

Te recomendamos usar la herramienta **Piktochart** <https://magic.piktochart.com> por su facilidad, pero hay muchas herramientas para hacer infografías, a continuación algunas.



Video para iniciar

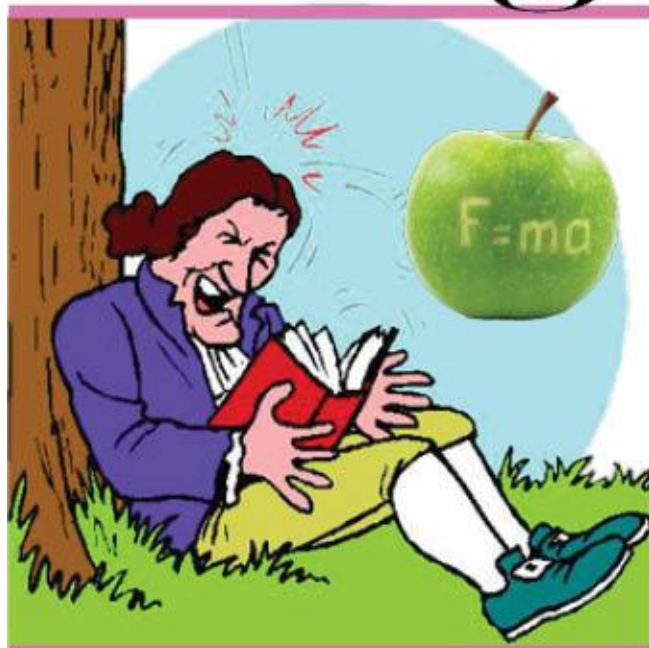


¡Solo falta la Evaluación!

Para la evaluación se verificará que hayas tenido en cuenta todos los elementos de la guía, que hayas hecho una buena búsqueda, análisis y selección de información, que hayas usado correctamente el color y las fuentes, que hayas organizado bien la información, que hayas usado muy bien los gráficos, que hayas compartido con los compañeros y que hayas mejorado cada vez tu infografía.

No olvides el cuadro "evidencias de trabajo".

Infografía



Enfrenta el reto
Crea la infografía
APRENDE

Guía de trabajo #2

Esta es la guía para trabajar las infografías de este periodo académico, sigue las instrucciones para realizar un buen trabajo, y no olvides las ayudas, serán importantes si quieres hacer un mejor trabajo; EXITO en esta aventura.



Funcionamiento y fundamentos científicos y tecnológicos de los artefactos

Objetivos:

Reconocer los fundamentos científicos y tecnológicos que subyacen en los artefactos más representativos de las tecnologías de punta.

Exponer la función y funcionamiento de artefactos tecnológicos representativos de las tecnologías de punta.

Introducción:

Todos los artefactos tecnológicos y de punta basan su funcionamiento en unos principios o leyes de diferentes áreas como la física, la química, la electrónica, la mecánica, etc.

Estos principios son los que permiten al hombre poder diseñar, copiar y rediseñar artefactos con un fin y un objetivo específico; y es el trabajo de los científicos aplicarlos para solucionar problemas.

Tiempos



Sesión 1

- 10 Minutos - Lectura de la guía.
- 50 Minutos - Búsqueda de información toma de notas.

Sesión 2

- 30 Minutos - Realización del borrador.
- 30 Minutos - Búsqueda de información modificación del borrador.

Sesión 3

- 60 Minutos - Construcción de la infografía digital.

Sesión 4

- 60 Minutos - Evaluación del proceso de construcción y del producto final

Reto



Crea una infografía donde representes los principios o fundamentos científicos que hay detrás de como funciona una tecnología de punta.

Antes de iniciar con esta actividad, elige la tecnología de punta que quieras para hacer las infografías.

Esta elección te servirá para hacer varias infografías de aquí en adelante.

Drones	Wifi
Mars rover	Televisores 4k
Nano robots aplicados a la medicina	tecnología vestible o wereables
Impresión de partes humanas	Dispositivos tecnológicos dentro del cuerpo humano
Impresión 3D	Transporte no contaminante
Fibra óptica	Carros sin conductor o autónomos
Teléfonos inteligentes.	Gafas de realidad virtual
Hogares inteligentes	GPS
Videoconferencias	Google wallet

Estos son ejemplos de algunas tecnologías de punta, sin embargo puedes elegir otras que no estén aquí.

Pide guía al docente para que hagas una buena selección.





**¿Tenemos tema?
¡Iniciamos!**



Busca Información

Ahora nos toca recopilar toda la información y datos que podamos encontrar sobre el tema. Esta información puede ser propia o de terceros. Puedes buscar en google, en las paginas que estan en la ayuda, o en cualquier sitio donde encuentres información importante sobre el tema.

Lee y analiza toda la información disponible y luego selecciona la que consideres más importante, para hacer una buena selección de la información te puedes realizar las preguntas ¿Qué quiero comunicar?, ¿Qué quiero que los demás entiendan?, ¿Cómo...? ¿Cuándo, dónde, quién, por qué?

No olvides el registro de todas las fuentes de información que consultes en el cuadro "evidencias de trabajo".

Para un mejor trabajo no copies y pegues la información, mejor lee y extrae las ideas principales de las lecturas. La selección de información adecuada es importantísima.



Realiza los bocetos

Los bocetos son borradores del trabajo final, siempre es bueno iniciar haciendo los bocetos. No importa que no sepas dibujar, hacer bocetos es una fase fundamental del proceso de diseño y es bastante útil para dejar fluir tu creatividad.

Pero para hacerlos tienes que pensar en una serie de elementos que te mostraremos a continuación.

(Recuerda, no los deseches, guárdalos como evidencia de tu trabajo y ponlos en el cuadro "evidencias de trabajo")



1 **IERANQUIZAR LOS DATOS RELEVANTES:** Ordena la información según la importancia que le vas a dar a cada elemento en el diseño final.

2 **ELIGIR EL TIPO DE INFOGRAFIA:** Dependiendo que vayas a representar eliges un diseño para tu infografía, piensa si lo que necesitas representar son:

Estadísticas.
Ideas y conceptos.
Procesos.
Relaciones/comparaciones.
Cronologías.
Mapas

OTROS ELEMENTOS

Tipos de letra (Fuentes)
Colores
Dibujos
Imágenes
Texto

Tipos de letra

Usa tipografías sencillas, no uses más de cuatro tipos de letra, porque el diseño queda muy cargado y feo.

Colores

La paleta de colores es muy importante en el diseño de una infografía, busca e inserta una paleta de colores relacionada con el tema y úsala en la infografía.

Fotografías

Las fotografías ayudan a contextualizar y apoyar el texto de las infografías, pero no abuses de ellas.

Imágenes/dibujos

Las imágenes y dibujos son los elementos más importantes de la infografía, con una imagen puedes decir todo un párrafo o puedes hacer entender al lector tu idea. Cuidado con las imágenes.

Texto

Poco texto por favor!! no es un ensayo, no es un escrito, es una infografía, usa la menor cantidad de texto posible para crearla.

 Comenta el borrador con tus compañeros y el docente, acepta sugerencias para mejorar.

Innovación dentro del GALAXY S4

GALAXY S4 se acerca a lo que es más importante en la vida, manteniendo tu mundo unido.



Ejemplo de una infografía donde se representan los elementos innovadores de un teléfono celular., esta es una infografía jerárquica



Ejemplo de una infografía donde se representan eventos con una organización temporal, más conocida como línea de tiempo

Para ampliar los conocimientos sobre estos temas visita:
<https://coninfografias.wordpress.com/>

Paletas de colores:

Las paletas de color son una herramienta de diseño que sirve para crear combinaciones de color que trabajan o se ven bien juntos.



<https://colors.co/browser>

Tipografías

La tipografía es la forma de escribir con diferentes tipos de letras. Esto es especialmente importante en lo que respecta al diseño, el arte y muchas otras actividades en las cuales lo visual es esencial para atraer la atención del público o generar diferentes reacciones en él.



¡Listo!
Siguiendo el paso

3 Realiza la infografía digital

Tenemos la infografía casi lista, hemos buscado, analizado y seleccionado información, hemos organizado esa información, hemos hecho borradores pensando en como va a quedar la infografía, teniendo en cuenta color, tipografía, imágenes y dibujos.

Estamos listos para el paso final en esta construcción.

La infografía digital

Te recomendamos usar la herramienta **Piktochart** <https://magic.piktochart.com> por su facilidad, pero hay muchas herramientas para hacer infografías, a continuación algunas.



Video para iniciar



Solo falta la Evaluación!!!

Para la evaluación se verificará que hayas tenido en cuenta todos los elementos de la guía, que hayas hecho una buena búsqueda, análisis y selección de información, que hayas usado correctamente el color y las fuentes, que hayas organizado bien la información, que hayas usado muy bien los gráficos, que hayas compartido con los compañeros y que hayas mejorado cada vez tu Infografía.

No olvides el cuadro "evidencias de trabajo".

Infografía

Enfrenta el reto
Crea la infografía
APRENDE



Guía de trabajo #3

Esta es la guía para trabajar las infografías de este periodo académico, sigue las instrucciones para realizar un buen trabajo, y no olvides las ayudas, serán importantes si quieres hacer un mejor trabajo; EXITO en esta aventura.



Evolución

Tecnologías del pasado **VS** Tecnologías actuales

Objetivo: Establecer diferencias entre las tecnologías empleadas en el pasado con las de punta.

Introducción:

Aunque sean para resolver un mismo problema, las tecnologías empleadas en el pasado no son las mismas empleadas hoy, hay diferencias fundamentales, generalmente dadas por los avances científicos y tecnológicos.

Aunque estos nuevos inventos no se han creado por arte de magia, generalmente han tenido una historia de inventos en el pasado que dieron la posibilidad de existir a este nuevo invento.

Tiempos



Sesión 1

- 10 Minutos - Lectura de la guía.
- 50 Minutos - Búsqueda de información - toma de notas.

Sesión 2

- 30 Minutos - Realización del borrador.
- 30 Minutos - Búsqueda de información - modificación del borrador.

Sesión 3

- 60 Minutos - Construcción de la infografía digital.

Sesión 4

- 60 Minutos - Construcción de la infografía digital.

Reto



Raliza una infografía donde establezcas las diferencias entre las tecnologías empleadas en el pasado y las actuales; además, has un recorrido histórico por algunas de las tecnologías que sirvieron de inspiración para construir esta tecnología de punta.



**¿Tenemos tema?
¡Iniciamos!**



Busca Información

Ahora nos toca recopilar toda la información y datos que podamos encontrar sobre el tema. Esta información puede ser propia o de terceros. Puedes buscar en google, en las paginas que estan en la ayuda, o en cualquier sitio donde encuentres información importante sobre el tema.

Lee y analiza toda la información disponible y luego selecciona la que consideres más importante, para hacer una buena selección de la información te puedes realizar las preguntas ¿Qué quiero comunicar?, ¿Qué quiero que los demás entiendan?, ¿Cómo...? ¿Cuándo, dónde, quién, por qué?

No olvides el registro de todas las fuentes de información que consultes en el cuadro "evidencias de trabajo".

Para un mejor trabajo no copies y pegues la información, mejor lee y extrae las ideas principales de las lecturas. La selección de información adecuada es importantísima.



Realiza los bocetos

Los bocetos son borradores del trabajo final, siempre es bueno iniciar haciendo los bocetos. No importa que no sepas dibujar, hacer bocetos es una fase fundamental del proceso de diseño y es bastante útil para dejar fluir tu creatividad.

Pero para hacerlos tienes que pensar en una serie de elementos que te mostraremos a continuación.

(Recuerda, no los deseches, guárdalos como evidencia de tu trabajo y ponlos en el cuadro "evidencias de trabajo")



1 **IERANQUIZAR LOS DATOS RELEVANTES:** Ordena la información según la importancia que le vas a dar a cada elemento en el diseño final.

2 **ELIGE EL TIPO DE INFOGRAFIA:** Dependiendo que vayas a representar eliges un diseño para tu infografía, piensa si lo que necesitas representar son:

Estadísticas.
Ideas y conceptos.
Procesos.
Relaciones/comparaciones.
Cronologías.
Mapas

OTROS ELEMENTOS

Tipos de letra (Fuentes)
Colores
Dibujos
Imágenes
Texto

Tipos de letra

Usa tipografías sencillas, no uses más de cuatro tipos de letra, porque el diseño queda muy cargado y feo.

Colores

La paleta de colores es muy importante en el diseño de una infografía, busca en internet una paleta de colores relacionada con el tema y úsala en la infografía.

Fotografías

Las fotografías ayudan a contextualizar y apoyar el texto de las infografías, pero no abusar de ellas.

Imágenes/dibujos

Las imágenes y dibujos son los elementos más importantes de la infografía, con una imagen puedes decir todo un párrafo o puedes hacer entender al lector tu idea. Cuidado con las imágenes.

Texto

Poco texto por favor!! no es un ensayo, no es un escrito, es una infografía, usa la menor cantidad de texto posible para crearla.

Comenta el borrador con tus compañeros y el docente, acepta sugerencias para mejorar.

HONDA CBR250

Capacidad del tanque: 13.2L

Peso: 183kg

Altura asiento: 78.4 cm

Altura manillar: 112cm

Ancho: 73cm

PRECIO COLOMBIA: \$11.990.000

MOTOR
246 cc DOHC, 4 válvulas
4 tiempos, refrigeración líquida
4 velocidades

BHP & NM
35.21 HP @ 8.500 RPM
33.8 NM @ 7.200 RPM

CHASIS
Rueda delantera: 17" x 17" - 17"
Rueda trasera: 14" x 15" - 15"
Punto de pivote: 250 mm (eje de 240 a 8.5 mm)
Punto de pivote: 250 mm (eje de 220 a 8.5 mm)

KAWASAKI Z250

Capacidad del tanque: 17.8L

Peso: 168kg

Altura asiento: 78.5 cm

Altura manillar: 111 cm

Ancho: 73cm

PRECIO COLOMBIA: \$15.490.000

MOTOR
246 cc DOHC, 4 válvulas
4 tiempos, refrigeración líquida
4 velocidades

BHP & NM
32 HP @ 11.000 RPM
27.8 NM @ 10.000 RPM

CHASIS
Suspensión delantera: horquilla telescópica de 125 mm
Suspensión trasera: amortiguador con carga de gas
Punto de pivote: 250 mm (eje de 240 a 8.5 mm)
Punto de pivote: 250 mm (eje de 220 a 8.5 mm)

VS

TUIJS

Ejemplo de una infografía comparativa

Vehículo eléctrico

Ejemplo de una infografía explicativa

Para ampliar los conocimientos sobre estos temas visita:
<https://coninfografias.wordpress.com/>

Paletas de colores:
Las paletas de color son una herramienta de diseño que sirve para crear combinaciones de color que trabajan o se ven bien juntos.



<https://colors.co/browser>

Tipografías

La tipografía es la forma de escribir con diferentes tipos de letras. Esto es especialmente importante en lo que respecta al diseño, el arte y muchas otras actividades en las cuales lo visual es esencial para atraer la atención del público o generar diferentes reacciones en él.



¡Listo!
Siguiente paso

3 Realiza la infografía digital

Tenemos la infografía casi lista, hemos buscado, analizado y seleccionado información, hemos organizado esa información, hemos hecho borradores pensando en como va a quedar la infografía, teniendo en cuenta color, tipografía, imágenes y dibujos.

Estamos listos para el paso final en esta construcción.

La infografía digital

Te recomendamos usar la herramienta Piktochart <https://magic.piktochart.com> por su facilidad, pero hay muchas herramientas para hacer infografías, a continuación algunas.



Video para iniciar



¡Solo falta la Evaluación!

Para la evaluación se verificará que hayas tenido en cuenta todos los elementos de la guía, que hayas hecho una buena búsqueda, análisis y selección de información, que hayas usado correctamente el color y las fuentes, que hayas organizado bien la información, que hayas usado muy bien los gráficos, que hayas compartido con los compañeros y que hayas mejorado cada vez tu Infografía.

No olvides el cuadro "evidencias de trabajo".