



Institución Universitaria

Relaciones que se construyen entre los actores y las herramientas tecnológicas en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativas: Un análisis de caso a partir del Vermont School.

Catalina López Campuzano

Institución Universitaria

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Artes y Humanidades

Maestría en Estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación

Medellín, 2021

**Relaciones que se construyen entre los actores y las herramientas tecnológicas en el
diseño, implementación y uso de tecnologías educativas: Un análisis de caso a partir del
Vermont School.**

Catalina López Campuzano

Monografía presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Estudios de
ciencia, tecnología, sociedad e innovación

Asesora:

Victoria Estrada Orrego

Línea de Investigación:

Educación en CTS

Grupo de Investigación CTS+i

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Artes y Humanidades

Maestría en Estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación

Medellín, Colombia

2021

A mis hijas, Mafe y Susi, mi más grande impulso para seguir adelante.

A mis padres, que siempre han estado ahí para mí.

A mi madre, quien insistentemente me anima a seguir adelante a pesar de las dificultades.

Agradecimientos

Agradezco al Colegio Vermont, a sus directivos, docentes y estudiantes, por permitirme realizar esta investigación.

A mi asesora Victoria, su apoyo y acompañamiento, riguroso, pero cálido y profesional, fue esencial para el desarrollo de este trabajo.

A mis docentes, por sus aportes, enseñanzas, apoyo y paciencia durante todo este proceso.

Finalmente, a mi familia, pilar fundamental en mi vida.

RESUMEN

Esta investigación pretende comprender las relaciones que se tejen el proceso de implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación, desde el diseñador de tecnologías educativas hasta los últimos usuarios, docentes y estudiantes, y describir los cambios en los resultados académicos como resultado de estas redes de relaciones. Se parte del supuesto de que, en la inserción de una nueva tecnología, se pueden identificar diferentes intenciones, entrando en juego los elementos considerados por cada uno de los actores. Toda la investigación estará enmarcada en los contextos para el análisis del diseño, uso y estructura de los artefactos tecnológicos propuestos por Broncano (2008), sumado a la configuración de Echeverría Ezponda (2000) sobre un nuevo escenario educativo telemático.

Por último, se conceptualizará el concepto de brecha cognitiva que servirá de base para establecer las diferencias en los conocimientos técnicos y pedagógicos entre los actores; a saber, los diseñadores de plataformas educativas, los docentes y los estudiantes. Para esto se tomará el caso de estudio del Colegio Vermont de Medellín entre los años 2020 y 2021, a partir del escenario particular de acceso permanente a las TIC, así como los nuevos entornos y dinámicas virtuales resultado del confinamiento como estrategia de prevención por el Covid-19. La información se obtuvo por medio de fuentes cualitativas que permitirán el análisis a partir de entrevistas semiestructuradas, encuestas y grupos focales. Se parte de considerar que, con la inserción de tecnologías educativas, el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes se ve directamente impactado por su entorno contextual, donde interactúan artefactos, símbolos, docentes y otros estudiantes; así como por la iniciativa y voluntad de los actores involucrados.

ABSTRACT

This research aims to understand the relationships that are woven in the process of implementation of information and communication technologies (ICT) in education, from the designer of educational technologies to the last users, teachers and students, and describe the changes in the academic results as a result of these networks of relationships. It is based on the assumption that, in the insertion of a new technology, different intentions can be identified, bringing into play the elements considered by each of the actors. All research will be framed in the contexts for the analysis of the design, use and structure of technological artifacts proposed by Broncano (2008), added to the configuration of Echeverría Ezponda (2000) on a new telematic educational scenario.

Finally, the concept of the cognitive gap will be conceptualized, which will serve as the basis for establishing the differences in technical and pedagogical knowledge between the actors. For this, the case study of the Vermont School of Medellín will be taken between the years 2020 and 2021, based on the particular scenario of complete access to ICT, as well as the new virtual environments and dynamics resulting from confinement as a prevention strategy for Covid -19. The information will be obtained through qualitative sources that will allow analysis from semi-structured interviews, surveys and focus groups. It is expected that, with the insertion of educational technologies, the teaching-learning process of students will be directly impacted by their contextual environment, where artifacts, symbols, teachers, and other students interact; as well as by the initiative and will of the actors involved.

Tabla de contenido

1.	Contextualización del problema	10
1.1	Descripción del problema y justificación	10
1.2	Objetivos	19
1.2.1	Objetivo General	19
1.2.2	Objetivos específicos	20
1.3	Metodología	20
1.3.1	Recolección de la información	22
1.3.2	Técnicas e instrumentos	23
2.	Marco de antecedentes	24
2.1	Introducción	24
2.2	Tecnología educativa, diseño e implementación	25
2.3	Brecha digital	30
3.	Marco teórico y conceptual	33
3.1	Introducción	33
3.2	Tecnología educativa, diseño e implementación desde el abordaje y los estudios CTS... ..	34
3.3	Brechas digitales y los estudios CTS	41
4.	Estudio de caso: colegio Vermont School	43
4.1	Contexto y caracterización del Vermont School (VS)	43
4.1.1	Reseña histórica	44
4.2	Proceso de enseñanza – aprendizaje del Vermont School (VS)	45
4.2.1	Ministerio de Educación Nacional	45
4.2.2	Programa Internacional Cambridge	48
4.2.3	Programa del diploma IB	49
4.3	Estrategias Covid-19 en el Vermont School (VS)	51
5.	Relaciones y percepciones entre actores involucrados en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativas	54
5.1	Identificación de actores	54
5.2	Relaciones y percepciones entre los actores involucrados en el diseño, implementación y uso de las tecnologías educativas	56
5.2.1	Encuesta a docentes	56
5.2.2	Encuesta a estudiantes	62
5.2.3	Entrevistas a docentes	68

5.2.4	La perspectiva de quienes diseñan las plataformas educativas	80
5.2.5	Grupos focales con estudiantes	91
6.	Cambios en los resultados académicos del Vermont School.....	101
6.1	Promedios generales desde 7º hasta 12º	102
6.2	No aprobación vs Promedio superior.....	107
7.	Discusión.....	112
8.	Conclusiones.....	117
9.	Referencias.....	121
10.	Anexos.....	125

Lista de ilustraciones

Ilustración 1:	Edad de los docentes.....	57
Ilustración 2:	Áreas del conocimiento de los docentes	57
Ilustración 3:	Dominio TIC de los docentes.....	58
Ilustración 4:	Frecuencia de uso de las TIC en la labor docente.....	58
Ilustración 5:	Porcentaje de dominio de herramientas TIC por parte de los docentes	59
Ilustración 6:	Percepción del nivel de esfuerzo en el uso de las TIC.....	59
Ilustración 7:	Dominio TIC vs Percepción de esfuerzo.....	60
Ilustración 8:	Impacto en la enseñanza vs Esfuerzo y dedicación	60
Ilustración 9:	Percepción docente frente a las consideraciones de diseñadores sobre sus necesidades	61
Ilustración 10:	Edad de los estudiantes	63
Ilustración 11:	Edad de estudiantes vs Percepción de impacto positivo	63
Ilustración 12:	Frecuencia de uso de TIC para estudiar.....	64
Ilustración 13:	Dominio TIC de estudiantes	64
Ilustración 14:	Considera cursos especiales de TIC para los docentes	65
Ilustración 15:	Considera cursos especiales de TIC para los alumnos	65
Ilustración 16:	Percepción de estudiantes sobre qué tanto consideran los docentes sus necesidades	65
Ilustración 17:	Disfrute de las clases antes de Covid-19 vs disfrute de las clases ahora	66
Ilustración 18:	Disfrute de las clases antes de Covid-19.....	67
Ilustración 19:	Disfrute de las clases ahora	67
Ilustración 20:	Dominio de herramientas TIC de los estudiantes	68
Ilustración 21:	Cambio en los promedios desde agosto 2018 hasta marzo 2021	103
Ilustración 22:	Cambio en los promedios del grado 7 ^a	105
Ilustración 23:	Cambio en los promedios del grado 8 ^o	105
Ilustración 24:	Cambio en los promedios del grado 9 ^o	106
Ilustración 25:	Cambio en los promedios del grado 10 ^o	106

Ilustración 26: Cambio en los promedios del grado 11 ^o	106
Ilustración 27: Cambio en los promedios del grado 12 ^o	106
Ilustración 28: No aprobación vs Promedio superior.....	109
Ilustración 29: No aprobación vs Promedio superior 7 ^o	109
Ilustración 30: No aprobación vs Promedio superior 8 ^o	110
Ilustración 31: No aprobación vs Promedio superior 9 ^o	110
Ilustración 32: No aprobación vs Promedio superior 10 ^o	110
Ilustración 33: No aprobación vs Promedio superior 11 ^o	111
Ilustración 34: No aprobación vs Promedio superior 12 ^o	111

Lista de tablas

Tabla 1 Plataformas educativas de uso frecuente	17
Tabla 2 Categorías de análisis	22
Tabla 3 Plataformas de uso frecuente en el Vermont School	52
Tabla 4: Plataformas analizadas	81
Tabla 5: Promedio general secundaria	103
Tabla 6: Promedios generales por grado.....	105
Tabla 7: Comparativo entre promedio, no aprobación y estudiantes con promedio superior ...	107

1. Contextualización del problema

1.1 Descripción del problema y justificación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han modificado y alterado de manera significativa los estilos de vida de las personas, así como las formas de trabajo y los procesos de formación, enseñanza y aprendizaje. La implementación de la tecnología al inicio del siglo XXI marca una transición en todos los campos y ámbitos sociales, y permite a los diversos sujetos sociales nuevas formas de comunicar, socializar y dimensionar su accionar en los contextos mediados por el aumento de la información y las tecnologías. Ahora bien, con el desarrollo de la informática, se comienzan a utilizar los computadores con fines educativos, promoviendo el desarrollo de tecnologías educativas, software, aplicaciones y plataformas que plantean nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje (Valcárcel Muñoz, 2010). Así, el internet, la informática y los nuevos dispositivos como el computador permiten la dinamización de la educación y la posibilidad de nuevas relaciones dentro del aula con respecto a las últimas décadas; en donde ha primado el rol docente como actor central en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el papel del estudiante como receptor de conocimiento.

La revisión de la literatura pone en evidencia que la integración de las TIC en la educación ha sido un tema de estudio frecuente en las últimas décadas (Alva de la Selva, 2015), invitando a la participación de organismos internacionales y locales (International Institute for Educational Planning, 2006). Los estudios demuestran un interés importante en la integración adecuada de las plataformas, buscando la apropiación en su uso como un elemento esencial para el proceso. De igual forma, se han planteado objetivos que buscan disminuir la brecha digital existente en infraestructura y acceso, es decir, garantizar los

recursos, los equipos y la conexión constante a internet. Así como la posible brecha cognitiva entre docentes y estudiantes, para lo cual se han desarrollado planes de formación y capacitación (Camacho, 2005; Guzmán Acuña, 2007).

Paralelamente a la producción científica, organismos internacionales como la UNESCO (1999) consideran que para que las TIC se inserten en la dinámica educativa, deben existir unos procesos de integración entre los propósitos educativos, las competencias e intencionalidades del currículo. Es decir, que se debe priorizar el ámbito educativo, pero a su vez se debe potenciar la apropiación de las tecnologías como una posibilidad de accesibilidad, calidad y fortaleza educativa. Desde su marco internacional, esto se soporta en cuatro (4) criterios que se consideran importantes a la hora de buscar dicha articulación, a saber:

- a) Educativos: formar niños, jóvenes y docentes en nuevos entornos de aprendizaje y cooperación.
- b) Integración territorial: establecer una infraestructura pública de redes que articulen a la comunidad.
- c) Modernización administrativa: informatizar la comunicación, la administración y la gestión de los organismos centrales, zonales y de las instituciones escolares
- d) Desarrollo social: con la constitución de nuevos espacios y oportunidades de aprendizaje para distintos públicos a través de la formación continua y la recalificación profesional/laboral mediante la educación a distancia y la conformación de comunidades virtuales de aprendizaje.

Ahora bien, bajo esta mirada, entidades internacionales tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); la organización de

Estados Iberoamericanos (OEI); el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), entre otras, han sido responsables de liderar e incidir en la concepción de las TIC como una herramienta de aporte económico, social y educativo. Articulado a lo enunciado, propuestas como “Computers and Learning: Making the Connection”, (OCDE, 2015); “Agenda de Lisboa 2000” (Consejo Europeo, 2000); la estrategia “Educación para la Inclusión Social” y “Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios”, promulgada en la XX Cumbre Iberoamericana (Organización de Estados Iberoamericanos, 2010), permiten observar que las TIC han llevado a que los sistemas de comunicación busquen con mayor fuerza potencializar acciones enmarcadas en compartir, informar y educar. Esto último ha sido parte central de los desafíos mundiales para los países en cuanto a cómo incorporar las tecnologías con propósitos educativos.

Estos aspectos han servido de referencia para la formulación de nuevas estrategias y políticas en los países, así como de impulso para disminuir la brecha de la desigualdad, de tal forma que todos puedan tener acceso al crecimiento y desarrollo que plantea el uso de las TIC, no solo en la educación, sino en todos los ámbitos sociales y económicos. Ahora bien, para disminuir esta brecha se hacen necesarias estrategias de financiamiento que permitan incrementar la infraestructura y los recursos necesarios para una adecuada integración. Sin embargo, según la OCDE (2015), incluso los países que han hecho fuertes inversiones en TIC para el sector educativo no han visto ninguna mejora evidente en el rendimiento de los estudiantes en los resultados de la prueba PISA en lectura, matemáticas o ciencias. Esta situación permite evidenciar que no basta con infraestructura y recursos para hacer un uso adecuado de las TIC en el sector educativo y por esto se requieren nuevas estrategias que faciliten la apropiación de estas tecnologías en el aula.

Por su parte, en el caso latinoamericano, “en la última década se ha producido una acelerada irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el espacio social y, en particular, en el espacio educativo” (UNESCO; OEI; IBERTIC, 2014). Allí se reconoce el proceso proactivo de los países Latinoamericanos en términos de integración de las TIC en la educación. Sin embargo, los debates han generado interrogantes a partir de contextos de desigualdad, en tanto se considera que la integración de tecnologías es necesaria para la democratización del conocimiento, así como una garantía de justicia social y calidad educativa. Es importante reconocer, como ya se ha hecho previamente, que el desarrollo de nuevas tecnologías representa una oportunidad para transformar las prácticas educativas y las relaciones entre docente y estudiante dentro del aula, pero es necesario evaluar las condiciones necesarias para la adecuada integración de forma que las TIC apunten al mejoramiento de la calidad educativa.

Ahora bien, en términos de políticas educativas, los países latinoamericanos y, de manera particular Colombia, han promovido la mediación de la educación a través de la tecnología. Según el portal de las universidades colombianas, Universia Colombia (2019), con el propósito de elevar la calidad de la enseñanza, el Ministerio de Educación Nacional ha trabajado en impulsar el uso inteligente de la tecnología. Básicamente, el uso de la tecnología como elemento esencial de la educación y como factor determinante en la calidad educativa. Sin embargo, pese a las inversiones en infraestructura para el acceso y la dotación de dispositivos electrónicos como computadores y tabletas continúa siendo un reto la apropiada integración de las TIC en el aula. Esto debido a que en la práctica se presentan dificultades que giran en torno a los últimos receptores, docentes y estudiantes, quienes son los actores principales del proceso y, por lo tanto, quienes adoptan, adaptan o rechazan los medios tecnológicos dentro de sus prácticas.

En términos de inversión, en años recientes, el gobierno nacional colombiano ha hecho importantes avances para distribuir, con el apoyo del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, más de 600 mil computadores portátiles y tabletas en las instituciones educativas oficiales del país. Se ha llegado así a una proporción de 5 niños por cada una de estas terminales, indicador que en el año 2010 era de 26 niños por cada equipo (MinTIC, 2016). Al igual que en otros países, en Colombia se logra evidenciar un esfuerzo importante por disminuir la brecha de la desigualdad en términos de equipos y acceso a internet, en pro de favorecer la inclusión de los sectores oficiales. Sin embargo, es importante tener presente que no basta con inversión en equipos e infraestructura toda vez que la adecuada integración de las TIC requiere considerar las necesidades de los últimos usuarios, docentes y estudiantes, así como un proceso de formación y capacitación constante.

En consecuencia, en el año 2002, bajo la normatividad vigente de Ciencia y Tecnología en Colombia (Ley 29/1990, DL 393/1991), y con participación gubernamental, el sector empresarial y la academia, nació la Corporación Colombia Digital con el objetivo de fomentar la apropiación y uso de tecnologías de la información y la comunicación en el país. El plan busca, entre otras cosas, potenciar el uso de tecnología y datos para convertir a los ciudadanos colombianos en protagonistas del qué hacer del Estado, así como evaluar el impacto de la integración de herramientas tecnológicas (Colombia Digital, 2002). Siguiendo esta misma línea surge el Plan Vive Digital 2014-2018 que busca apoyar el sector educativo por medio de las TIC. Éste pretende brindar acceso para docentes y estudiantes a computadores y diversas aplicaciones educativas digitales (MinTIC, 2018). En este escenario, se puede observar que Colombia busca seguir la ruta trazada por organismos

internacionales en la búsqueda de un mejor diseño que tome en cuenta las necesidades del contexto nacional para la adecuada integración de las TIC en el aula.

A nivel local, la Alcaldía de Medellín en su plan de Desarrollo 2008-2011 “Medellín solidaria y competitiva” diseñó una política pública de incorporación de TIC en la educación denominado programa *Medellín Digital*, buscando la apropiación social en el uso de las TIC en la comunidad educativa de Instituciones Educativas de la ciudad (López de Mesa, 2011). Adicional, Medellín cuenta con el “Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Sector TIC 2017-2022” que continua en la misma línea buscando influir en los actores que trabajan en áreas relacionadas con las TIC. Ahora bien, más allá del objetivo del programa de lograr que la ciudad esté conectada con el mundo a través de dotación de equipos y acceso a internet, es importante resaltar la importancia de estrategias de apropiación de las TIC en la comunidad educativa, principalmente docentes y estudiantes. En consecuencia, se puede afirmar que la ciudad se encuentra alineada con las políticas y estrategias a nivel nacional e internacional. Sin embargo, al igual que el resto del mundo, continúan existiendo retos en la correcta integración de las tecnologías dentro del aula.

Considerando estas nuevas dinámicas sociales de comunicación y socialización surge, a mediados de 2004, el término Web 2.0, que se plantea como una nueva Web, una plataforma abierta, construida sobre una arquitectura basada en la participación de los usuarios (Cobo Romaní & Pardo Kuklinski, 2007). De esta forma, se logra evidenciar que el acelerado avance en desarrollos tecnológicos plantea un reto en tanto el sistema educativo requiere más y mejores estrategias de adaptación que permitan hacerle frente a los nuevos procesos de comunicación y participación dentro y fuera del aula. En este mismo escenario, además del computador, se observa el surgimiento de nuevos dispositivos, como tabletas,

celulares y tableros digitales. Estos dispositivos apoyan la transición de la Web 1.0, enmarcada en diseños tradicionales de páginas web, a la Web 2.0, donde se potencia un proceso participativo e interactivo de mayor impacto y robustez, en los que se enmarcan las redes sociales, blogs y wikis (Orhan Goksun et al., 2018).

En este sentido, se espera que la implementación de tecnologías digitales en la educación posea un carácter intrínsecamente positivo, y que el uso de la web 2.0 pueda tener un efecto significativo en el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, que el acceso inmediato e ilimitado a la información genere nuevas dinámicas en las relaciones humanas y, de manera particular, en el campo educativo, cambiando el modo en que niños y adolescentes construyen conocimiento sobre la sociedad que los rodea (Kul & Çelik, 2018). Estos objetivos son cercanos a los que se plantea el Colegio Gimnasio Vermont Medellín en su oferta educativa, que se vio puesta a prueba cuando el gobierno nacional declara cuarentena obligatoria gracias a que fue declarada como pandemia internacional por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020 (EL PAIS, 2020). Tal condición, llevó a la apuesta decidida por parte del Colegio para transitar de la tecnología como apoyo al proceso formativo, a encontrar en ella el mecanismo por medio del cual se lleva a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje. En palabras del Colegio

“Desde el momento en el que el Gobierno Nacional anunció el aislamiento obligatorio preventivo en el mes de marzo, nos acogimos a las disposiciones del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, las cuales solicitaban la suspensión de clases presenciales [...] Desde la Red y particularmente en el Vermont School, nos enfocamos en implementar de manera ágil los programas de educación virtual, lo que incluyó el uso de las herramientas digitales con las que contamos, la rápida adaptación de nuestros

docentes, y el acompañamiento integral a los estudiantes y sus familias” (*Vermont School, 2020*).

Para el análisis se propone este colegio porque su “proyecto educativo institucional” considera los recursos que ofrece la tecnología como parte fundamental para el aprendizaje dotando a cada estudiante con su propio computador portátil. De igual forma, en la institución se cuenta con plataformas educativas que complementan el proceso buscando ser un ejemplo en la implementación de tecnologías en el aula (*Vermont School, 2020*). Sumado a este escenario físico, se consideran los años 2020 y 2021 como una oportunidad de estudio dada la crisis sanitaria mundial provocada por la Covid-19. Esta situación ha puesto a prueba diferentes mecanismos y estrategias sociales y económicas alrededor del mundo, ya que los países se han visto obligados a tomar medidas aceleradas y extraordinarias que apuntan a controlar y disminuir los efectos negativos del virus. Igualmente, la educación es uno de los ámbitos que se ha visto impactado, según la UNESCO (2020), más de mil millones de estudiantes y jóvenes de todo el mundo están afectados por el cierre de escuelas y universidades, generando crisis en la educación a nivel mundial por el incremento de las desigualdades y las dificultades en la continuidad y la inclusión.

Bajo este panorama, local e internacional, se puede anotar que los desarrollos tecnológicos llevan a que los sistemas educativos y sus actores dimensionen desafíos y retos frente a la educación y sus prácticas. Así mismo, la necesidad latente ha llevado a que se diseñen y planteen plataformas con propósitos relacionados no solo a la inclusión, sino a la incorporación de competencias educativas como se describe en la siguiente tabla a partir de algunas plataformas educativas usadas a nivel nacional e internacional:

Tabla 1 Plataformas educativas de uso frecuente

PAIS	PLATAFORMA	PROPÓSITO
------	------------	-----------

Estados Unidos	Edmodo	Herramientas y recursos para administrar las aulas e involucrar a los estudiantes de forma remota, ofreciendo una variedad de idiomas.
Australia	Moodle	Community-driven and globally-supported open learning platform.
Estados Unidos	Schoology	Herramientas para apoyar la instrucción, el aprendizaje, la calificación, la colaboración y la evaluación.
Estados Unidos	Google for Education	Servicio prestado por Google. Se puede crear un entorno privado de aprendizaje bajo un dominio, donde se despliegan todas las herramientas y aplicaciones de la Suite de Google (Google Sheets, Hangouts, Google Calendar, Drive, Google Docs, Groups, Gmail, Google Classroom)
Estados Unidos	Khan Academy	Lecciones y prácticas gratuitas en línea en matemáticas, ciencias y humanidades, así como herramientas gratuitas para padres y maestros para seguir el progreso de los estudiantes. Disponible en más de 40 idiomas y alineado con el plan de estudios nacional de más de 10 países.
Estados Unidos	Nearpod	Software para crear lecciones con actividades de evaluaciones informativas e interactivas.
Austria	GeoGebra	Reúne dinámicamente geometría, álgebra, estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo.
Estados Unidos	Aleks	Es un sistema de evaluación y aprendizaje basado en la Web, artificialmente inteligente. ALEKS utiliza preguntas adaptativas para determinar de forma rápida y precisa exactamente lo que un alumno sabe y no sabe en un curso.

Fuente: Elaboración propia a partir de sus páginas Web con datos a marzo de 2020

De manera general y, según las descripciones de cada una de las páginas, la intención de las mismas es apoyar la labor docente, de tal manera que faciliten y potencien la adquisición de conocimientos y habilidades según los estándares establecidos en cada país. De igual forma, se observan elementos que vale la pena resaltar en sus propósitos: ser adaptativas en tanto se ajusten al proceso de cada estudiante, así como interactivas en la medida que permiten la participación activa. Por esta razón, la propuesta del presente trabajo busca analizar las relaciones que se construyen entre los distintos actores en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativas y describir los cambios en los resultados académicos de los estudiantes; para tal fin, es preciso describir el proceso aplicado el Colegio Gimnasio Vermont entre los años 2020 y 2021 e identificar los actores y las relaciones que se dan en el diseño, la implementación y uso de las tecnologías educativas, así como el cambio en los resultados académicos en comparación con años anteriores.

De esta manera, la tecnología digital se presenta como un elemento necesario para asegurar el acceso en todos los sectores de la población y permitir la interacción,

comunicación y colaboración para la educación a distancia. En respuesta a esta necesidad, instituciones educativas de todo el mundo y, de manera particular, el colegio Vermont, comienzan a incluir rápidamente múltiples opciones tecnológicas para dar respuesta a sus necesidades, cambiando las dinámicas y prácticas docentes y, por lo tanto, generando nuevas relaciones entre la tecnología y los actores involucrados en el proceso. En medio de esta situación es importante, entonces, preguntarse ¿Qué relaciones se construyeron entre las tecnologías educativas que implementó el Colegio Vermont y los distintos actores que diseñan, implementan y hacen uso ellas? Teniendo en cuenta que las nuevas tecnologías necesariamente cambian las relaciones entre ellos. Así, los directivos y docentes se ven en la necesidad de encontrar un equilibrio adecuado entre aprovechar los nuevos desarrollos y, al mismo tiempo, hacer una adecuada integración que permita cumplir con los objetivos de aprendizaje.

En este sentido, y para responder a esta pregunta, se procederá a Describir el proceso de enseñanza - aprendizaje aplicado en el Colegio Gimnasio Vermont entre los años 2020 y 2021. Para así identificar los actores, relaciones y percepciones en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativa que permitan, finalmente, establecer posibles relaciones entre los cambios de los resultados académicos de los estudiantes del Vermont durante la covid-19 con las relaciones que los actores establecen con las herramientas tecnológicas

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Analizar las relaciones que se construyeron entre las tecnologías educativas que implementó el Colegio Vermont y los distintos actores que diseñan, implementan y hacen uso ellas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Describir el proceso de enseñanza - aprendizaje aplicado en el Colegio Gimnasio Vermont entre los años 2020 y 2021.
- Identificar los actores, relaciones y percepciones en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativas.
- Examinar los cambios de los resultados académicos de los estudiantes del Vermont durante la covid-19 a partir del uso de las herramientas tecnológicas

1.3 Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se usó un paradigma cualitativo, en tanto se buscaba interpretar y comprender las relaciones entre los actores involucrados en la inserción de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo desde su diseño hasta su implementación, así como exponer cambios en los resultados académicos de los estudiantes en comparación con años anteriores. Es importante aclarar que, aunque se hace uso de fórmulas y técnicas cercanas al método cuantitativo, los resultados que arrojan estas herramientas son leídas en clave cualitativa, por lo que no se configura un método mixto de investigación.

Así, se buscaba identificar el fenómeno desde las conductas de los actores involucrados y sus relaciones con las herramientas tecnológicas a partir de los cuatro componentes que configuran las relaciones que pueden construirse, a saber: el cognitivo, el comunicativo, el tecnológico y el pedagógico. Por esta razón, se utilizó el método de estudio de caso, donde los datos se obtuvieron por medio de diferentes fuentes de observación. Asimismo, este método permitió descubrir, interpretar, comprender y describir los diferentes factores

involucrados en el fenómeno y acercarse a la realidad del objeto de estudio desde la perspectiva de los participantes. Ahora bien, para el análisis de la información se separaron las categorías y los conceptos relacionados entre todos los actores relacionados (Martínez Carazo, 2006).

Se utilizó como caso de estudio el Colegio Gimnasio Vermont de Medellín entre el año 2020-2021, contando con la participación de directivos, docentes y estudiantes. Se partió del escenario particular de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, así como los nuevos entornos y dinámicas virtuales resultado del confinamiento como estrategia de prevención por el Covid-19. Adicional, se profundizó en los elementos de diseño a partir de los representantes de tecnologías educativas y de investigación documental de plataformas con diferentes enfoques considerando desde aspectos tecnológicos hasta aspectos pedagógicos. Con esto se buscó analizar los cambios en las relaciones a partir de los criterios específicos en la creación de plataformas educativas al integrarse con los criterios pedagógicos para la apropiación de las mismas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Ahora bien, todo el proceso para comprender las relaciones entre los actores se aplicó con el fin de categorizar y conceptualizar la información. En primer lugar, se parte de la definición y concepción de Tecnología educativa, enmarcada en los contextos para el análisis del diseño, uso y estructura de los artefactos tecnológicos y sumado a la configuración de un nuevo escenario educativo telemático (Tercer entorno). Luego se definen los criterios para el diseño e implementación de tecnologías educativas, respectivamente. Por último, se aborda el concepto de brecha cognitiva que buscaba establecer las diferencias en los conocimientos técnicos y pedagógicos entre los actores:

Tabla 2 Categorías de análisis

MACRO CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	CONCEPTOS
Tecnología educativa	Tecnología educativa	Tecnología educativa (TE)
		Artefactos tecnológicos
		Tercer entorno (E3)
		Contextos de diseño, uso y estructura
	Diseño de tecnología educativa	Criterios de diseño de TE
	Implementación de tecnología educativa	Criterios de implementación de TE
Apropiación de la TE		
Brecha digital	Brecha digital	Brecha de acceso
		Brecha cognitiva

Se comenzó con la descripción del proceso según las implementaciones desarrolladas en el Colegio Gimnasio Vermont Medellín entre los años 2020 y 2021. Una vez definido, se realizó un análisis de los actores involucrados para entender su rol, sus percepciones, expectativas y las relaciones que establecía con la herramienta. A continuación, se procedió a la recolección de información, para esto se usaron encuestas, grupos focales y entrevistas semiestructuradas. Finalmente, para describir los cambios en los resultados, se hicieron comparaciones con base en los datos tomados de la institución en años anteriores (Prak, 2015).

1.3.1 Recolección de la información

Para la recolección de la información se usaron las siguientes técnicas e instrumentos:

Entrevista semiestructurada: Este instrumento se aplicó a docentes y diseñadores con la intención de intercambiar información a través de preguntas y respuestas, para la construcción de los criterios, significados y relaciones entre ellos. Adicional, se buscaba conocer las relaciones de los actores a partir del uso de las TIC en la educación y los cambios en los resultados académicos de los estudiantes. Se diseñaron y usaron guías

para las entrevistas que incluían asuntos y preguntas de base, y se tuvo la libertad de introducir preguntas para profundizar o precisar más sobre un tema en particular.

Encuesta: Se usó para analizar factores y realizar asociaciones entre variables de tal manera que los datos permitieron algunas inferencias que se aproximan a explicar, profundizar y comparar las diferencias entre grupos de actores, docentes y estudiantes. Sin embargo, los datos arrojados por medio de esta técnica son leídos en clave hermenéutica; es decir, no pretenden medir para lograr explicaciones, sino más bien, se proponen identificar algunas frecuencias o tendencias que permitan establecer algunas relaciones entre las variables analizadas.

Grupo focal: Este instrumento se aplicó a estudiantes como parte del proceso de observación de cambios en las relaciones y resultados académicos en la inserción de las TIC en la educación, la intención fue conversar e intercambiar información llevando a cabo una dinámica grupal.

1.3.2 Técnicas e instrumentos

Las primeras observaciones se realizaron a docentes y estudiantes en el periodo de virtualidad total en octubre de 2020, a partir de encuestas para conocer las relaciones entre ellos, así como la percepción sobre el uso de tecnologías educativas y los cambios en el proceso de enseñanza – aprendizaje (Ver anexos 1 y 2). Así mismo, se analizó de manera implícita el concepto de Telepresencia en medio de las relaciones mediadas completamente por computadores, resultado de la emergencia sanitaria provocada por la Covid-19.

Se realizaron siete entrevistas a docentes del colegio Vermont School entre los meses de noviembre 2020 y febrero de 2021 para profundizar en las categorías de análisis sobre las percepciones y relaciones de docentes con las herramientas tecnológicas y los demás actores del proceso educativo – diseñadores y estudiantes – al implementar y usar las tecnologías educativas y los medios telemáticos.

Durante los meses de enero y febrero de 2021 se realizaron entrevistas con los representantes de plataformas para analizar los criterios usados para el diseño de plataformas educativas en relación con las necesidades de docentes y estudiantes. Para el análisis de algunas de ellas no se pudo contar con acceso directo a representantes y por lo tanto se hizo a través de sus sitios web, así como artículos y páginas que hacen referencia a ellas.

Finalmente, durante el mes de abril de 2021, se realizaron tres grupos focales con estudiantes diferenciados por edades y niveles así: grupo focal 1: estudiantes de 7° y 8°, grupo focal 2: estudiantes de 9° y 10°, grupo focal 3: estudiantes de 11° y 12°. La intención de estos fue profundizar en las percepciones de los estudiantes frente al uso de las tecnologías y el espacio telemático, así como los posibles cambios en las relaciones con sus docentes dados en el contexto de la educación virtual. Por la emergencia sanitaria en la ciudad de Medellín en este mes, los tres grupos se realizaron de manera virtual.

2. Marco de antecedentes

2.1 Introducción

Dado el interés de entender las relaciones que se construyen entre los distintos actores en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativas y los cambios en los resultados académicos de los estudiantes, se realizó una búsqueda de información que permitiera hacer una revisión de las experiencias obtenidas en diferentes ámbitos e identificar los conceptos relacionados. Para esto se efectuó una búsqueda estructurada sobre la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, analizando la primera macro categoría **Tecnología educativa**, desde sus criterios de diseño hasta sus criterios de implementación. Continuando con la segunda macro categoría **Brecha digital**, desde su concepción física referida al acceso a los artefactos tecnológicos, hasta su concepción con respecto a las diferencias cognitivas entre los actores involucrados.

2.2 Tecnología educativa, diseño e implementación

En la mayoría de los artículos revisados se evidencia una posición positiva o simétrica con respecto al uso de la tecnología en la educación. Autores como Apolo et al. (2018); Cárdenas et al. (2013); Díaz et al. (2011); Moya López (2013); Parra Rodríguez (2016) defienden la visión positiva del uso de la tecnología en la enseñanza como un medio de progreso y desarrollo para la sociedad. Buxarraís (2016); Rueda Ortiz & Franco-Avellaneda (2018); Soler Pellicer & Lezcana Brito (2009); Torres P. (2017); Valcárcel Muñoz (2010) realizan una descripción más o menos simétrica de las ventajas y desventajas de su uso en el aula. Sin embargo, las discusiones en torno a la implementación y uso de tecnologías educativas ha logrado consolidar todo un campo de investigación, en donde se concentran las potencialidades, limitantes y criterios de selección para cada plataforma educativa a disposición, como los casos examinados

para la plataforma de Moodle (Rodríguez Monzón, A. 2010) o Classroom (Cedeño-Escobar, et. al., 2020). De igual manera, las discusiones en torno a las relaciones que permite establecer cada una de las plataformas en particular, y la tecnología en general, no ha pasado desapercibida por la comunidad académica, como lo demuestran las investigaciones de Valdés et. al. (2002) al cuestionarse las relaciones entre ciencia y tecnología en la educación o las investigaciones de Subieta, & Amador (2019), en donde se pone en evidencia que las personas se apropian de estas herramientas digitales y construyen distintas relaciones y aplicaciones con ellas.

Sin embargo, el término Tecnología Educativa (TE) aparece en medio de estas discusiones sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Su definición puede analizarse desde dos enfoques, primero la definición superficial limitada al uso de medios. Segundo, a nivel profundo, mostrando a la TE como herramienta para el diseño instruccional (Citado por Cárdenas et al., 2013). En un primer momento, años cincuenta y sesenta del siglo XX, se definió la TE como el estudio de los medios y recursos instructivos, utilizándose desde una perspectiva muy conductista con poca fundamentación teórica sobre el estudio de los medios. Con el desarrollo de la psicología cognitiva, comienza una preocupación sobre los efectos de estos medios sobre el aprendizaje y se analizan las interacciones entre los sujetos, los sistemas y el contexto de uso. Posteriormente, se replantea esta perspectiva y se incorpora el currículo como principal marco para el estudio de los medios en la enseñanza. A finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI, se vio la necesidad de analizar la TE desde un sentido más amplio, como un campo de estudio interesado por el diseño y control científico de los procesos de enseñanza, como una teoría, haciendo

especial referencia a los medios de enseñanza, sobre todo desde que aparecen las tecnologías de la información y comunicación (Valcárcel Muñoz, 2010).

En este sentido, para comprender el proceso de implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación, se deben tener en cuenta una diversidad de criterios que van desde el diseño, la implementación, la formación y el uso por parte de los diferentes actores involucrados en el proceso. De esta manera, en la inserción de tecnologías educativas dentro del aula se pueden considerar diferentes elementos que, según la definición utilizada por Quintanilla (2000), caracterizan al sistema y tienen la capacidad de transformar algún aspecto para obtener diferentes resultados. En este caso, la intención es analizar cómo se relacionan todos estos elementos socio-técnicos, así como el tipo de influencia que tiene cada uno en su implementación. Primero los componentes materiales, artefactos tecnológicos como computadores, tabletas y celulares. Segundo, los agentes, generalmente humanos, docentes, estudiantes y directivos que poseen una actuación intencional y que se caracterizan por sus habilidades, conocimientos y valores. Tercero, la estructura del sistema, definida por las relaciones o interacciones que se dan entre los componentes, en este caso la nueva tecnología y los agentes humanos involucrados. Por último, los objetivos y resultados, que son definidos desde las primeras etapas de diseño y fabricación. Para la definición de objetivos en la inserción de una nueva tecnología dentro del aula, se pueden identificar diferentes intenciones desde el diseño. Aquí entran en juego los elementos tomados en cuenta por los diseñadores de plataformas, las exigencias desde las políticas educativas y los directivos docentes, y por último las consideraciones de los últimos usuarios, docentes y estudiantes. Así, estas relaciones e

interacciones entre los diferentes elementos que conforman el sistema pueden provocar resultados inesperados (Quintanilla, 2000).

Es por esto que el sentido de un artefacto, más allá de su materialidad y forma, debe comprenderse en contexto poniendo en contacto las intenciones de quien diseña y las intenciones de quien usa, de tal forma que existan cadenas de comunicación que permitan poner en contacto las intenciones de todos los actores involucrados (Broncano, 2008). Así, con respecto al diseño de tecnologías educativas, Merchán Basabe, llega a la conclusión de que “el diseño de un ambiente de aprendizaje, sea presencial o virtual, presupone el modelamiento de cuatro componentes esenciales: El cognitivo, el comunicativo, el tecnológico y el pedagógico, así como las relaciones que se generan entre ellos” (Merchán Basabe, 2018). En consecuencia, el autor reconoce la importancia del componente pedagógico como eje central del proceso, donde el diseñador y el docente deben articular los cuatro componentes y a partir del cual se modelan los recursos y las herramientas tecnológicas. Con respecto a esta articulación, Canales Cruz (2014) propone utilizar el término “diseño tecno pedagógico” para referirse a esta convergencia, en tanto la intención debe ser construir escenarios que faciliten el proceso educativo a través de actividades interrelacionadas. Por su parte, Delgado Vargas (2017) considera que el material didáctico digital para la educación se debe desarrollar bajo un diseño universal accesible, simple, concreto, escalable y adaptativo, enfocado en las necesidades y capacidades del público objetivo.

Ahora bien, Fernández Manjón (2006), hace referencia a las especificaciones y estándares que deben ser considerados en la creación de aplicaciones y contenidos para la formación virtual, denominados e-Learning, y plantea el surgimiento del modelo

de objetos de aprendizaje u objetos educativos (Learning Objects). En su investigación, el autor determina que estos estándares deben “servir como facilitadores de la durabilidad y de la reutilización en el tiempo de las aplicaciones y de la interoperabilidad, es decir, facilitar el intercambio de los contenidos entre diversas plataformas y sistemas”. En la misma línea, Piñeres et al., (2009) consideran que el diseño de software educativo se debe desarrollar basado en competencias mediante la combinación de componentes pedagógicos, didácticos, multimediales y de ingeniería de software; y asimismo contar con profesionales en el área del problema, con expertos en pedagogía y didáctica, y con docentes expertos en informática. Por su parte, Echeverría Ezponda (2000) considera que para la elaboración de estos nuevos materiales telemáticos y multimedia se debe contar con la colaboración de los mejores, tanto en el área específica de enseñanza como en aspectos electrónicos, es decir, expertos en diseño gráfico y multimedia con el fin de generar materiales educativos adecuados para el espacio telemático.

Con respecto a la implementación de nuevas tecnologías en la educación se resalta la importancia del rol de los docentes y su formación en tanto se requiere que posean competencias digitales comparables con las exigencias de los estudiantes “nativos”, y que fortalezcan el procesamiento de la información (Apolo et al., 2018). Asimismo, se argumenta que el desarrollo y la implementación de las tecnologías de la comunicación y la información en todos los aspectos sociales y culturales, impone nuevos retos para los protagonistas del proceso formativo (Díaz et al., 2011). En cuanto a esto, el Ministerio de Educación Nacional (2008) considera que “la alfabetización tecnológica es un propósito inaplazable de la educación porque con ella se busca que individuos y grupos estén en capacidad de comprender, evaluar, usar y transformar objetos,

procesos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva”.

En su estudio, Bustos López & Gómez Zermeño (2018) identifican que la falta de habilidades y bases pedagógicas para el uso y diseño de recursos TIC hace que los docentes consideren que el beneficio sea poco. Por ello proponen involucrarlos en el proceso, favoreciendo un nuevo rol docente innovador. Así, en coincidencia con otros autores consideran que las competencias digitales en los docentes los mantienen como innovadores y constructores de nuevos ambientes de aprendizaje, favoreciendo el uso y la elaboración de materiales digitales. De igual forma, Rodríguez Espinosa et al., (2014) consideran que existe un bajo nivel de alfabetización informática en los docentes, evidenciando la necesidad de formación y apoyo en la introducción de las TIC en el aula, que se adapte a las necesidades de cada docente en aspectos metodológicos y pedagógicos.

2.3 Brecha digital

Se puede identificar que la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación se ha convertido en un tema de estudio frecuente en las agendas políticas y económicas de los países del mundo. En primer lugar, el acelerado desarrollo tecnológico comienza a generar cambios en las relaciones humanas, obligando a los gobiernos a repensar los procesos económicos, políticos, sociales y, por tanto, educativos (International Institute for Educational Planning, 2006). En segundo

lugar, se hacen aún más evidentes las brechas de acceso acrecentando la desigualdad entre países desarrollados y en vías de desarrollo (Alva de la Selva, 2015; Guzmán Acuña, 2007; Ramírez Plascencia, 2011). En este escenario, organismos como UNESCO, OCDE y OEI comienzan a plantearse nuevas estrategias y mecanismos que aporten a la implementación de las TIC, al desarrollo y crecimiento de las naciones.

Así, en torno a los debates sobre la integración de las TIC al sistema educativo, la Organización de Estados Iberoamericanos (2010) plantea como tarea principal mejorar los aprendizajes de los alumnos por medio de las tecnologías de la información, configurando un nuevo escenario de relaciones dentro del aula y formando los docentes, centro del cambio en la educación, para que dispongan de las competencias necesarias que permitan incorporar de forma natural las TIC en su práctica pedagógica. Adicional, para la OEI, la presencia de ordenadores y conectividad en las escuelas está reduciendo la brecha digital que se observa en las sociedades latinoamericanas (Organización de Estados Iberoamericanos, 2010).

En contraposición con estas perspectivas, la OCDE parte de entender la “Brecha digital” como la división entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto a sus oportunidades para acceder a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y al uso de internet para una amplia variedad de actividades (OECD, 2001). Según Camacho (2005), la brecha digital es una de las reflexiones más importantes en cuanto al impacto social de las TIC, ya que se empiezan a producir diferencias en la oportunidad y el acceso a las mismas. Así mismo, la autora propone tres tipos de brecha digital: la de acceso, basada en la diferencia entre las personas que pueden acceder y las que no; la de uso, basada en las

personas que saben utilizarlas y las que no; y la de la calidad del uso, basada en las diferencias entre los mismos usuarios.

Teniendo en cuenta estas variables, los estudios de Serrano Gómez et al., (2010) hacen referencia a los problemas que puede traer el uso del internet y las tecnologías en el marco de la enseñanza – aprendizaje, al poco acceso a internet a nivel mundial, a las desigualdades, la brecha tecnológica y las nuevas formas de exclusión a los países latinoamericanos. En este sentido, Trujillo Amaya et al., (2006) realizan una reflexión de esta división como un elemento que ahonda la brecha socioeconómica y potencia la exclusión y la violencia estructural. Por la misma línea, los estudios de Ramírez Plascencia (2011) y Alva de la Selva (2015) analizan la brecha digital como un desequilibrio de fuerzas políticas y económicas, así como un contraste social que genera mayor desigualdad entre quienes pueden acceder al mundo interconectado y quienes quedan fuera o muy lejos de este avance, así como en el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Por su parte, Guzmán Acuña (2007) hace una revisión de la brecha digital, desde la división que existe entre profesores y estudiantes, entendiendo brecha digital desde las habilidades y capacidades cognitivas de acceso a las TIC. Concepto que guarda estrecha relación con la propuesta de Peral-Peral et al., (2015) quienes plantean entender esta cuestión como *brecha psico-digital*. Esta noción hace referencia a los aspectos cognitivos relacionados con factores psicológicos, sobre todo, si se analizan segmentos concretos de la población, como son los mayores. Según Echeverría Ezponda (2008), lo esperado es que los jóvenes sepan usar mejor las TIC que sus mayores, generando una brecha generacional con base en las capacidades TIC que las

personas adultas poseen y, de manera particular, los docentes podrían sentir inseguridad y generar una actitud negativa hacia estas tecnologías.

3. Marco teórico y conceptual

3.1 Introducción

En el contexto educativo se han dado cambios importantes, y se introducen con más frecuencia artefactos tecnológicos, comenzando con el radio y el televisor hasta llegar a los computadores, tabletas, celulares y tableros digitales. En la presente investigación se plantea un análisis de las relaciones que se presentan entre los actores involucrados en la integración de tecnologías de la información y la comunicación al proceso educativo, desde su diseño hasta su implementación y uso. Para esto se tomarán posturas teóricas que permitan definir y establecer criterios claros de estudio y caracterización de los conceptos. En primer lugar, se parte de la definición y concepción de Tecnología educativa desde la perspectiva global y contextual propuesta por Valcárcel Muñoz (2010). Esta postura estará enmarcada en los contextos propuestos por Broncano (2008) para el análisis del diseño, uso y estructura de los artefactos tecnológicos, sumado a la configuración de un nuevo escenario educativo telemático propuesto por Echeverría Ezponda (2000b).

Adicional, se definen los criterios establecidos por Merchán Basabe (2018) y Rosenberger (2018) para el diseño e implementación de tecnologías educativas, respectivamente. Todos estos conceptos se complementan con la postura de Guzmán Acuña (2007) sobre las brechas cognitivas que sirven de base para establecer las diferencias en los conocimientos

técnicos y pedagógicos entre los diseñadores de plataformas y los demás actores, así como las diferencias generacionales entre docentes y estudiantes en cuanto al uso, implementación y apropiación de tecnologías educativas.

3.2 Tecnología educativa, diseño e implementación desde el abordaje y los estudios CTS

La tecnología educativa ha evolucionado a lo largo de la historia, en su nacimiento, durante la primera mitad del siglo XX, se definió como el estudio del diseño y control científico de los procesos de enseñanza, desde una perspectiva tecnocrática referente a los medios de enseñanza. Ahora bien, los medios, en este caso los artefactos tecnológicos, no pueden ser aislados de los contextos sociales que codifican el conocimiento y la cultura, por esto, en la presente investigación se tomará una perspectiva doble: 1. Los medios como parte de la cultura en la que se inscribe la actividad educativa y 2. Los medios como parte del currículo, es decir como parte integrada de la acción educativa. Esta perspectiva permite estudiar el fenómeno desde un análisis más globalizado sobre las incidencias en el aprendizaje y, de igual forma, en todas las dimensiones sociales, culturales y políticas (Valcárcel Muñoz, 2010).

Dentro del análisis de la inserción de nuevas tecnologías en el aula, los artefactos tecnológicos no se pueden considerar solamente como objetos útiles, deben entenderse como entidades que configuran las identidades, la cultura y las prácticas humanas. Puntos de encuentro en el que se funden la función, la forma, la materia, el uso, las intenciones de diseño y el contexto (Monterroza Ríos, 2013). Los agentes humanos a considerar en el sistema juegan un papel fundamental en el estudio del fenómeno, ya que en su contexto

específico se presentan diferentes relaciones e interacciones que pueden alterar o modificar el resultado final en la inserción de las nuevas tecnologías.

En la inserción de cualquier artefacto en un entorno, para este caso en particular de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación, Broncano (2008) propone considerar las relaciones de intercambio que se presentan entre los actores como resultado de la naturaleza del artefacto mismo, analizando desde su estructura hasta su intención de uso. Su tesis principal está enmarcada en el análisis de estos como portadores de capacidades y posibilidades. Asimismo, considera que el artefacto sólo cobra sentido en tanto se relacione con el ser humano y otros artefactos. Con base en esto, se puede decir que el diseño, implementación y uso de las TIC necesariamente genera nuevos escenarios y permite nuevas interacciones entre los actores involucrados en todo el proceso educativo.

Según Broncano (2008):

“El sentido que porta la materialidad y la forma del artefacto ocurre así en contextos y nichos de uso en los que se ponen en contacto las intenciones del diseñador y las intenciones del usuario, y ese proceso de contacto de intenciones no podemos entenderlo sino como una puesta en contacto de dos contextos condicionados, que existe sólo en tanto que existen prácticas humanas que hacen posible tal contacto. Cuando estas cadenas de comunicación se estropean, lo hacen también los sentidos de los artefactos”.

Para comprender estas cadenas de comunicación, se relacionan tres contextos que forman la identidad del artefacto. En primer lugar, se debe analizar el artefacto desde su planeación

y diseño, considerando al ingeniero como un agente que organiza el mundo para que sea posible llevarlo a cabo y plasma su intencionalidad posibilitadora dejando su huella humana. En segundo lugar, se debe considerar el contexto de uso donde se pueden identificar nuevas intenciones, como la habilidad y el acceso (económico o físico), y de igual forma la interpretación que pueda darse al artefacto por parte de los usuarios, docentes y estudiantes. Por último, el artefacto posee materiales, formas y relaciones que lo estructuran y permiten que se inserte en ese contexto. Así, cuando convergen estos tres contextos (diseño, uso y estructura) dentro de un sistema de prácticas humanas, el artefacto cobra sentido. En consecuencia, la inserción de un nuevo artefacto en un contexto particular genera una ventana de posibilidades que no podría existir en su ausencia (Broncano, 2008).

Ahora bien, todas estas nuevas relaciones y posibilidades están condicionadas por la propia autonomía humana, es decir la calidad de la agencia, esa capacidad mediada por la libertad de poder hacer, esa capacidad de logro que tiene una persona o una cultura. Es en este marco en el que los artefactos adquieren valor, no se pueden considerar sino en tanto interaccionan con los humanos convirtiéndose en objetos sociales abiertos y por lo tanto interactivos. Es así como el éxito de un artefacto en un contexto en particular implica una agencia distribuida en un espacio de interrelación humano – máquina. De esta forma, la máquina hace parte de la sociedad, la agencia humana crea relaciones y posibilidades que sostienen esta capacidad de interacción y se genera una cultura material en dos sentidos, donde también los artefactos son cada vez más sensibles a la agencia (Broncano, 2008). En este sentido cabe resaltar que, en el proceso de inserción de tecnologías en la educación, la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes se ven directamente impactados, primero por su entorno contextual, donde interactúan artefactos, símbolos, docentes y otros estudiantes; segundo por la iniciativa y voluntad del mismo estudiante.

En términos de estas nuevas relaciones, Echevarría (1999) analiza que tradicionalmente los procesos educativos han considerado como actor principal al maestro y a sus instrumentos como: tableros, libros, láminas como posibilitadores en la transmisión de conocimientos y adquisición de capacidades y destrezas. Este sistema de tecnologías de la información y la comunicación permite el surgimiento de un nuevo espacio social, el tercer entorno – E3, que se suma a los entornos natural (Entorno 1 – E1) y urbano (Entorno 2 – E2) donde interrelaciones personales y educativas cambian en espacios mediados por nuevos instrumentos tecnológicos, así como en espacios a distancia y en red, es decir, en telepresencia y con la intermediación de pantallas, tecnologías multimedia y celulares cambiando como se desarrolla la vida social y por tanto los procesos educativos. En este sentido, las TIC comienzan a tener impactos en la sociedad y a generar transformaciones que modifican la cultura y pre configuran la existencia de este nuevo entorno – E3, posibilitando nuevas relaciones e interacciones que se diferencian de lo natural y urbano y que están mediadas por la distancia (Echevarría, 1999).

En este tercer entorno se presenta la construcción de infraestructuras que facilitan ciudades más globales, lo que Echeverría llama Telépolis, donde se complementan los tres entornos formando relaciones locales e internacionales y en la cual se transforman de manera significativa el espacio y el tiempo social. Es así como, a partir del siglo XX, las nuevas tecnologías y el internet posibilitan la interrelación a distancia, rompiendo con las estructuras topológicas y métricas, impactando la vida social y de manera particular la vida cotidiana de las personas (Echeverría Ezponda, 1997).

Después de estructurar los contextos sobre los cuales esta investigación busca profundizar, diseño, uso y estructura, y plantear los entornos sobre los cuales se generan nuevas

relaciones entre los actores, es necesario ahondar en los criterios de diseño de estas tecnologías educativas, toda vez que serán el punto de partida en el análisis relacional entre los actores. En este aspecto y, partiendo de la importancia de las relaciones que se generan entre los diferentes actores involucrados en todo el proceso educativo, Merchán Basabe (2018) considera que el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) requiere la consideración de cuatro componentes esenciales: el cognitivo, el comunicativo, el tecnológico y el pedagógico, haciendo énfasis en este último como eje central de todo el proceso de diseño.

Por lo tanto, cuando se afirma la posibilidad de analizar las relaciones entre los actores con las herramientas tecnológicas, se hace referencia a la interacción que se da a partir de estos cuatro componentes; a saber: el cognitivo, el comunicativo, el tecnológico y el pedagógico. Para entender estas relaciones es necesario identificar las características e intencionalidades de cada componente. El modelamiento cognitivo parte de identificar, comprender y reflexionar sobre los recursos cognitivos para ejecutar cualquier tarea de aprendizaje, tomando en cuenta cómo, cuándo, para qué se emplean y qué resultados se esperan en cuanto al conocimiento. La intención es anticipar acciones individuales, institucionales, situacionales y tecnológicas que permitan la generación de nuevo conocimiento. De allí parten los modelos de uso y de usuario que facilitan las transformaciones en el proceso de aprendizaje. En segundo lugar, el modelamiento comunicativo busca profundizar en la manera cómo el docente usa el lenguaje para transferir contenidos de la disciplina que se quiere enseñar y cómo el estudiante procesa esa información que recibe. Básicamente se enfoca en los elementos comunicativos del proceso educativo para definir modelos que integren el discurso y el diseño de la interfaz gráfica. El siguiente modelamiento, el tecnológico, define los artefactos, procesos, sistemas

y servicios tecnológicos que facilitan la mediación entre los actores involucrados en todo el proceso, permitiendo la interacción entre las personas, los recursos, los contenidos, las actividades y las tareas en tiempos y espacios telemáticos, así como la construcción del sentido en los actos comunicativos, y la mediación entre la situación educativa y los procesos de aprendizaje (Merchán Basabe, 2018).

Por último, todos estos componentes deben partir del modelamiento central, el pedagógico, ya que es aquí donde se determinan las intenciones pedagógicas del ambiente que se está construyendo, partiendo de la estructura didáctica e instruccional, el modelo de actividad, de evaluación y de retroalimentación. En este punto, el diseñador debe articular todos los componentes desde el conocimiento que se pretende enseñar, la posibilidad de ser enseñado en un entorno virtual, las condiciones técnicas y los medios didácticos e instruccionales que facilitan el proceso de aprendizaje. Este modelamiento gobierna los otros tres e implica que el diseñador del ambiente haga pedagogía (Merchán Basabe, 2018).

Sumado al contexto de diseño, es importante considerar la implementación de las tecnologías en el aula, sea presencial o virtual, y la apropiación de las mismas por parte de los actores involucrados en el proceso educativo. Con respecto a esta implementación, Rosenberger (2018) considera que se deben integrar aspectos cognitivos y tecnológicos a partir de tres momentos: la adquisición, la adopción y por último la apropiación de las TIC en la educación. Para esto, la autora toma como base los *niveles de la taxonomía de Bloom (resaltados en cursiva)*, utilizada para clasificar los objetivos educativos de forma jerárquica según la complejidad de la actividad; y los relaciona así:

- Adquisición de habilidades: relacionado con el primer nivel de la taxonomía de Bloom, *recordar* cómo utilizar las TIC y el conocimiento recibido.
- Adopción: *Entender* cómo funcionan las TIC para comenzar a usarlas con frecuencia; y *aplicarlas* en diferentes situaciones combinándolas para desarrollar problemas más complejos.
- Apropiación: *Analizar*, es decir, saber usar las TIC, como funcionan, cómo se combinan y cómo se pueden adaptar y reorganizar según la intención. *Evaluar* para criticar los elementos y, por último, *crear*, planear, generar y producir nuevas TIC o nuevo conocimiento.

La autora propone que deben disminuirse las diferencias entre las expectativas del relacionamiento cognitivo y tecnológico en las organizaciones para evitar la desconexión y favorecer la correcta apropiación de las TIC en la educación. Es decir, se busca que la “apropiación” no dependa de cómo el sistema entiende el término, en tanto lo ideal es que exista un consenso entre los actores involucrados y así evitar la fragmentación y las dificultades en el logro de las metas educativas. Adicional, es importante considerar que la comprensión y el aprendizaje de las tecnologías podrían desarrollarse mejor si éstas fueran abiertas, disponibles y transparentes de tal manera que se puedan reconstruir y adaptar según las necesidades particulares, permitiendo la comprensión y participación de los actores involucrados. Con respecto a este análisis, es importante resaltar que la “apropiación” no consiste únicamente en la adquisición y aplicación de conocimientos y tecnología, es necesario un pensamiento independiente basado en el relacionamiento cognitivo y tecnológico por medio del desarrollo de las capacidades cognitivas representadas por los niveles *analizar*, *evaluar* y *crear* (Rosenberger, 2018).

Finalmente, es preciso entonces comprender que al interior del contexto presentado por Broncano, donde se buscan las relaciones entre el diseño, el uso y la estructura para darle sentido a la inserción de un artefacto o un sistema de artefactos a un contexto en particular, como las TIC en el proceso educativo, el enfoque brindado por Echavarría para considerar las relaciones dentro de un tercer entorno concerniente a este mundo telemático, permite estructurar un nuevo espacio social dentro de las prácticas docentes. Ahora bien, para estudiar este nuevo escenario, Merchán y Rosenberger permiten estructurar los criterios de diseño e implementación de nuevas tecnologías con base en enfoques que integran los aspectos más relevantes del diseño y la adquisición, adopción y apropiación de la tecnología para lograr los objetivos esperados en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

3.3 Brechas digitales y los estudios CTS

Asimismo, esta investigación busca analizar de manera transversal las brechas digitales que se presentan al integrar las tecnologías de la información y la comunicación a los sistemas educativos, desde el acceso a los medios hasta las brechas cognitivas entre los actores involucrados en el proceso: diseñadores e ingenieros, directivos, docentes y estudiantes. Para esto se debe comprender el contexto que abarcan estas brechas, comenzando con la existencia de una “brecha cognitiva”. Esta es definida por Guzmán Acuña como la habilidad en el manejo de computadoras y la capacidad en el idioma inglés (“idioma de la red”), además de la necesidad de sentirse cómodo y familiar con las tecnologías y su aprendizaje, dejando claro que el acceso a los recursos y las instalaciones costosas de artefactos tecnológicos son inútiles si no existe el desarrollo de capacidades y nuevas habilidades acordes. Adicional, es importante considerar que en la actualidad los estudiantes han crecido con las tecnologías formando nuevas identidades, transformando la forma en que se

relacionan y desarrollando habilidades diferentes a las de los docentes a quienes la tecnología les llegó en etapa adulta. En esta medida, se hace necesario que los docentes comprendan que se enfrentan a una generación completamente distinta, tanto en la brecha generacional común, como en el impacto que ha tenido la tecnología en esta generación en particular nacida en la era digital. Ahora bien, esta diferenciación entre los esquemas de pensamiento de ambas generaciones produce una desvinculación entre sus habilidades y, por tanto, impacta directamente el proceso de enseñanza – aprendizaje (Guzmán Acuña, 2007).

Así, en torno al diseño e implementación de tecnologías educativas, se tejen nuevas identidades y relaciones, generando todo un entramado distribuido en: actores (humanos) - diseñadores, docentes y estudiantes – y actantes (no humanos) – protocolos, artefactos tecnológicos, plataformas, currículos, así como prácticas dentro y fuera del aula. De igual forma, surgen redes complejas entre los diferentes actores en cuanto a las relaciones entre ellos y a su relación con las tecnologías educativas. Estos no son más que puntos de encuentro de conjuntos de relaciones. Básicamente, estos actantes sólo tienen sentido en tanto interactúen, fuera de esto no tienen existencia (Tirado & Domenech, 2005).

4. Estudio de caso: colegio Vermont School

4.1 Contexto y caracterización del Vermont School (VS)

Buscando dar respuesta a la pregunta de investigación se selecciona como estudio de caso al Vermont School ubicado en Antioquia, Colombia. Con dos sedes de operación, una en Medellín correspondiente a los primeros grados de escolaridad desde Sala cuna (bebés de 4 meses) hasta 1° (niños de 6 años). Y la otra, ubicada en El Retiro que cuenta con oferta desde Kinder 2 (niños de 2 años) hasta grado 12°.

Durante el periodo de estudio de esta investigación (2020-2021) se desarrolla un año académico completo por su modalidad de calendario B, comenzando en agosto 2020 y terminando en junio 2021. Ahora bien, debido a la pandemia se tienen momentos diferentes durante esta investigación:

1. Entre agosto y septiembre del 2020, tanto estudiantes como maestros se encontraban en modalidad completamente virtual, estudiando y trabajando desde casa.
2. Entre octubre 2020 y febrero 2021, se comienza el modelo de alternancia. En este, los estudiantes comienzan a asistir de manera voluntaria al colegio alternando una semana de por medio. Los docentes empiezan presencialidad total.
3. Durante el mes de marzo de 2021, se comienza la presencialidad continua de los estudiantes que así lo decidan. Cabe resaltar que, los estudiantes que no puedan asistir por diferentes motivos, siguen recibiendo sus clases de manera virtual desde casa.

4. Durante el mes de abril y comienzos del mes de mayo de 2021 y, como resultado de un nuevo pico en contagios por la pandemia, se regresa a la modalidad completamente virtual.
5. Finalmente, concluyendo el mes de mayo de 2021 se regresa a la presencialidad hasta el fin de año escolar a mediados de junio de 2021. En esta modalidad todavía se encuentran algunos estudiantes en casa.

A partir del segundo momento, los docentes imparten sus clases con ambas poblaciones, presenciales y virtuales, de manera simultánea.

4.1.1 Reseña histórica

El colegio Vermont School nace hace 22 años en Medellín como una propuesta educativa bilingüe, enfocada en una educación internacional y de calidad. Desde ese momento, el colegio comienza a crecer y transformarse buscando la formación enfocada en la solución de retos de la sociedad actual. En 2010 se convierte en una institución internacional al obtener la acreditación como Cambridge International School la cual permite que los estudiantes tengan una primaria internacional según los parámetros y estándares del Cambridge Primary Programme, accedan al Secondary 1 International Programme y al International General Certificate of Secondary Education el cual es el equivalente al High School Diploma en los Estados Unidos. En 2016, el colegio pasa a formar parte de la red de colegios privados Redcol, una organización colombiana que trabaja en la creación y gestión de proyectos educativos. Finalmente, en 2019, el colegio comienza con el programa de diploma del International Baccalaureate para los estudiantes de 11 y 12. Este programa tiene una duración de 2 años y busca ser un complemento que permita a los estudiantes

ingresar a diversas universidades del mundo sin necesidad de examen de admisión (*Vermont School, 2020*).

4.2 Proceso de enseñanza – aprendizaje del Vermont School (VS)

El Vermont School se presenta como un proyecto educativo de alto rigor académico, caracterizado por la búsqueda de intercambios escolares a nivel nacional e internacional. Su estructura se basa en el bilingüismo, los valores y el aprendizaje apoyado en los recursos que ofrece la tecnología moderna. El objetivo es formar niños y jóvenes que estén encaminados hacia la transformación de la sociedad del siglo XXI.

Así, el Vermont School basa su proyecto educativo institucional en tres referentes:

- MEN (Ministerio de Educación Nacional)
- Universidad de Cambridge
- Bachillerato Internacional® (IB)

4.2.1 Ministerio de Educación Nacional

En las últimas décadas el Gobierno Nacional ha estado promoviendo, a través de la educación, mayor equidad social e igualdad de oportunidades en pro del desarrollo del país. En esta línea, se definieron acciones concretas como el aumento de cobertura, el mejoramiento en la calidad y mayores niveles de eficiencia (Mineducación, 2020). De manera particular en el Vermont School, se cuenta con cobertura y acceso, casi ilimitado, a recursos físicos y digitales que apoyan el proceso educativo. Los lineamientos, planes de

área, currículos, contenidos y habilidades desarrolladas en la institución poseen como punto de partida la normativa nacional y los estándares propuestos por el MEN.

En la práctica, el currículo se comporta como el elemento fundamental que guía el proceso de enseñanza y articula las intenciones del proceso educativo, es decir, a quién enseñar, para qué enseñar, qué enseñar, cuándo enseñar, así como qué evaluar, cómo evaluar y, finalmente, cuándo evaluar. De esta forma, el currículo se comporta como un actante que presenta en sí mismo unas intencionalidades para el proceso educativo, condicionando el quehacer docente dentro y fuera del aula. El currículo debe considerarse como un elemento que exige la participación sistemática de todos los actores, consolidando el seguimiento, y el cumplimiento de los contenidos y habilidades propuestos, es decir, las prácticas educativas. En este sentido, la implementación del currículo en sí mismo hace parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje como una estructura que requiere la participación activa de cada uno de los miembros del proceso desde su construcción hasta su ejecución dentro de las aulas (Vargas Beltrán, 2017). En este sentido, el currículo también requiere una adecuada integración con elementos pedagógicos y didácticos, cuya relación con las TIC se hace indispensable.

De esta forma, se entiende el currículo como punto de partida para la enseñanza y el aprendizaje y, por lo tanto, es preciso generar procesos de formación para los actores involucrados de tal manera que se puedan seguir los lineamientos propuestos. Así, el colegio Vermont School capacita de manera permanente a los docentes y directivos buscando la trazabilidad del proceso a partir de los indicadores allí propuestos. Ahora bien, el currículo finalmente busca el aprendizaje significativo en cada estudiante, fijando en la memoria a largo plazo herramientas que le permitan ser competente en diversas

situaciones, determinando el éxito o fracaso del proceso. Claramente, esto se hace difícil de evidenciar, y conlleva a que se establezcan herramientas e instrumentos de medición de la práctica pedagógica para comprender el alcance logrado. Es así como surgen diferentes propuestas desde la administración de la institución y otros organismos del gobierno promoviendo ciertas prácticas que, en teoría, generan un aumento en la calidad educativa (Vargas Beltrán, 2017).

En este sentido, se encuentran las mallas de aprendizaje como recurso para implementar los derechos básicos de aprendizaje (DBA) que buscan establecer claridad conceptual, pedagógica y didáctica sobre los conceptos mínimos que los estudiantes deberían aprender en cada grado, así como estrategias y actividades a desarrollar para este fin. Los DBA buscan apoyar al docente en la planeación de sus clases estableciendo herramientas que generen clases más interesantes que desarrollen los aprendizajes esperados, cerrando brechas y mejorando la calidad educativa (Magisterio, 2017). Asimismo, el Gobierno Nacional busca, a través de la página Colombia Aprende, promover la calidad educativa por medio del uso de recursos digitales de acceso libre y gratuito, e integrar las TIC en la educación de manera transversal al currículo (ColombiaAprende, 2020).

En términos del proceso implementado en el Vermont School, el currículo está compuesto por los lineamientos y estándares básicos propuestos por el MEN, los DBA no representan un punto de partida para las prácticas de aula en tanto el currículo se complementa con los lineamientos y herramientas de planeación propuestas por los currículos internacionales de Cambridge (2° - 10°) y el programa del diploma IB (11° - 12°).

4.2.2 Programa Internacional Cambridge

Desde preescolar hasta 10° se aplican al currículo y las prácticas docentes los criterios y estándares definidos por el programa internacional de Cambridge. El programa marca un camino claro para estudiantes entre los 5 y los 19 años. Ahora bien, cada institución decide el camino que desea tomar para formar su currículo de acuerdo a los criterios y resultados esperados tanto en las asignaturas elegidas como en sus diferentes formas de enseñarlas (CAMBRIDGE, Cambridge IGCSE, Una guía para padres, 2018).

El IGCSE, "International General Certificate of Secondary Education" (Certificado General Internacional de Educación Secundaria) es una certificación reconocida en el mundo entero. A nivel mundial se considera que estos cursos desarrollan destrezas y habilidades esenciales. Busca, entre otras cosas, recordar conocimientos, desarrollar procesos y habilidades de expresión oral, resolución de problemas, el trabajo en equipo y el espíritu de iniciativa e investigación (CAMBRIDGE, Cambridge IGCSE, Una guía para padres, 2018).

Los IGCSE son pruebas que miden diferentes niveles de destreza. Para cada una de las asignaturas, los estudiantes tienen la posibilidad de elegir entre dos diferentes currículos, básico o extendido. La calificación definitiva de estas pruebas se basa en una escala entre A* (siendo esta la mejor) y G (siendo la más baja). El currículo básico está diseñado con base en un panorama general. En él, los estudiantes pueden obtener una calificación entre C y G. Para obtener calificaciones por encima de C (B, A, A*) los estudiantes deben elegir el currículo extendido que posee una dificultad mayor. Así, el IGCSE presenta la libertad de elegir según el nivel de cada estudiante (CAMBRIDGE, Cambridge International, 2020).

Además, el programa de Cambridge ofrece esquemas de trabajo cuyo objetivo es apoyar a los maestros en su planeación y ejecución para las clases a partir de sus propias ideas. La intención es proveer al currículo de un plan a largo plazo que permita evidenciar los objetivos separados en unidades y tópicos de aprendizaje, así como recursos y materiales disponibles para la aplicación en el aula. En el Vermont School se implementa el currículo a partir de sus tres primeras certificaciones: Cambridge Primary (niños de 5 a 11 años), Cambridge Lower Secondary (niños de 11 a 14 años), y Cambridge IGCSE (niños de 14 a 16 años).

4.2.3 Programa del diploma IB

El programa de Diploma de Bachillerato Internacional es un programa educativo de 2 años para estudiantes entre los 16 y 19 años. Al igual que la certificación IGCSE de Cambridge, este programa ofrece una certificación internacionalmente aceptada que permite acceder a la educación superior en universidades de todo el mundo. Para obtenerla, el programa del diploma IB presenta una estructura compuesta por seis asignaturas de Nivel Superior o de Nivel Medio. En el Vermont los estudiantes cursan inglés, biología y español en nivel superior, mientras que matemáticas e historia en nivel medio. De este modo, se busca garantizar una amplia experiencia en lenguas, ciencias sociales, ciencias experimentales y matemáticas. La sexta asignatura es una electiva entre: Arte, Música, Global Politics o Business Administration.

Adicional, el programa está compuesto por tres componentes troncales y obligatorios (International Baccalaureate, 2020):

- A. Teoría del conocimiento: Los estudiantes reflexionan acerca de la naturaleza del conocimiento y en cómo se sabe lo que se pretende saber.
- B. La monografía: Una pieza de investigación autodirigida e independiente, en un tema de una lista de áreas aprobadas, la cual culmina en un ensayo de máximo 4.000 palabras.
- C. Creatividad, acción, servicio (CAS): Un proyecto completado por el estudiante basado en estos tres conceptos. Los estudiantes usualmente participan en su comunidad a través de trabajo social o comunitario, deportes u otra actividad física, u otras actividades creativas.

Al final del programa, los alumnos realizan exámenes escritos que son corregidos por examinadores externos del IB. Asimismo, realizan tareas de evaluación en el colegio que son revisadas primero por los profesores y luego por moderadores externos, o bien enviadas directamente a examinadores externos (International Baccalaureate, 2020).

El diploma IB es actualmente aceptado en 75 países en más de 2.000 universidades. El bachillerato Internacional tiene una lista de declaraciones hechas por países explicando su aceptación del curso. Es, en resumen, aceptado por la mayoría de universidades, particularmente en Europa, Asia, Norte América y otros países de habla inglesa, tales como Australia (International Baccalaureate, 2020).

En la revisión de los tres referentes, se puede establecer cómo el currículo representa un actante primordial a la hora de estudiar las relaciones en el diseño, implementación y uso de Tecnologías Educativas, así como los cambios en los resultados académicos de los estudiantes. El currículo resultante de la integración de los diferentes referentes, representa

en si un proceso de apropiación en la búsqueda de criterios claros y coherentes, donde el sistema completo entra en consenso para el correcto funcionamiento del mismo.

4.3 Estrategias Covid-19 en el Vermont School (VS)

En medio de la emergencia médica mundial por la pandemia actual (Covid-19), el Vermont School estableció una experiencia educativa digital, llamada VERMONT VIRTUAL, la cual se compone de espacios de aprendizaje mediado por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Vermont Virtual se materializa por medio de una plataforma digital creada para la estructuración, gestión, articulación y administración del proyecto educativo. En esta se simula el ingreso físico al colegio donde cada estudiante al ingresar a la página web de la institución continua su camino hacía su sección, salón y horario del día.

Las asignaturas se desarrollan de acuerdo a los planteamientos de los planes anuales, conjugando el cubrimiento total de contenidos y metas con la futura integración a las aulas de clase. Se mantiene firme el desarrollo de las habilidades en cumplimiento de los estándares fijados por el Ministerio de Educación Nacional, y los programas internacionales fijados por la Universidad de Cambridge y el International Baccalaureate (IB).

A partir de agosto de 2021, el contacto de los estudiantes con sus profesores se llevó a cabo a partir de encuentros sincrónicos y momentos asincrónicos. Los primeros a partir de videoconferencias gestionadas en la plataforma educativa usada por el colegio, donde el objetivo era propiciar la interacción entre los integrantes del grupo, realizando presentaciones, explicaciones y asesorías individualizadas según las necesidades de los estudiantes. Por su parte, los momentos asincrónicos buscaban un trabajo más autónomo y

regulado por los mismos estudiantes, donde el maestro a partir de videos, diapositivas, libros electrónicos, trabajos asignados, entre otros, proponía el desarrollo de un tema particular y guía el aprendizaje. Durante la asincronía, los maestros continuaban en línea en tiempo real asesorando y acompañando a los estudiantes que pudieran requerir de un apoyo, refuerzo o que tuvieran dudas frente al trabajo propuesto.

Para la ejecución de actividades grupales se planteó la creación de nuevos espacios virtuales (Meet) proponiendo tiempos para que los miembros de los equipos puedan reunirse a desarrollarlas. Mientras los estudiantes se encontraban en este ejercicio, los maestros permanecían conectados en el Meet de la clase, además de conectarse a aquellos espacios virtuales en los que están los estudiantes para guiarles o responder inquietudes.

Si bien la aplicación del Vermont Virtual está basada en la utilización de G-Suite de Google contratada como el Learning Management System (LMS) de la institución para la gestión y evaluación de los estudiantes, cada asignatura tiene una serie de herramientas y plataformas propias que ayudan a los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades y abordaje de los distintos temas. Lo anterior se puede relacionar en forma resumida así:

Tabla 3 Plataformas de uso frecuente en el Vermont School

ÁREA	FORMAS DE INTERACCIÓN	PLATAFORMAS PAGAS	PLATAFORMAS GRATUITAS
Matemáticas	Teórico Práctica Demostrativa	Aleks, Kognity	Quizizz, kahoot, Jamboard, GeoGebra, Piktochart, Nearpod, Idroo, khan academy
Inglés	Conversacional Participativa	MyOn	Flocabulario, Ted Talks, YouTube, BBC News, Newsela, Discovery Education, Audible, Nearpod, Flipgrid y Quizizz.

Ciencias Naturales	Teórico Práctica Experimental	Kognity	Phet, labster, chemcollective, workbench, lab bench
Español	Conversacional Participativa	Turnitin, MyOn, Kognity	YouTube, Progentis, Kahoot, Google, Maps Netflix and Prezzi
Humanidades	Conversacional Participativa	Turnitin, Kognity	Kahoot, Google Maps Netflix y Prezzi
Educación física	Física Deportiva	NA	Videos orientados y dirigidos por los docentes de deportes y educación física
Electivas	Práctica Participativa	NA	Aprendo Música con las TIC, Flat.io, YouTube, Google, Garage - band, Bandlab, Tate kids, Best Delegate y MoMA kids.

Las plataformas pagas han sido elegidas por los líderes de cada área y aprobadas por el consejo académico de la institución. Esta elección se hace con base en el cumplimiento de los estándares y contenidos según los currículos nacionales e internacionales. En todo caso, el costo de las mismas es asumido por cada uno de los estudiantes. Por otro lado, las plataformas gratuitas son elegidas por cada docente para el desarrollo de sus clases según sus propias necesidades. Estas plataformas se utilizan de manera frecuente, incluso antes de la pandemia, durante las clases o como actividades autónomas.

A partir del mes de octubre de 2020, comenzó el periodo de alternancia que consiste en la división de cada grupo en Clúster (cada clúster contiene el 50% de los estudiantes). Estos asistieron una semana de por medio, dejando periodos de 10 días que permitían identificar síntomas del virus. Durante el mes de marzo de 2021 se incrementó la asistencia al colegio de todos los estudiantes que así lo desearan, sin embargo, muchos de ellos eligieron continuar de manera virtual. Durante el mes de abril de 2021 se tuvo que regresar a modalidad completamente virtual por directrices del gobierno nacional debido a la alta tasa de contagios de la covid-19. En todas las modalidades, la interacción de los maestros con los estudiantes, presenciales y virtuales, se presenta en un mismo espacio telemático, en

donde lo que ocurre en el salón de forma presencial es vivido por los estudiantes que se encuentran conectados de forma remota.

Finalmente, en mayo de 2021 y hasta el fin de año en junio de 2021, los estudiantes regresaron a la presencialidad tal como se venía haciendo durante el mes de marzo de 2021. Para todas las modalidades se usó la Suite de Google Education, permitiendo la conexión simultánea con quienes asistían de manera presencial y quienes asistían de manera virtual.

5. Relaciones y percepciones entre actores involucrados en el diseño, implementación y uso de tecnologías educativas.

5.1 Identificación de actores

Dentro del contexto específico de los procesos de enseñanza y aprendizaje, se plantea la formación de diferentes identidades y relaciones en torno al diseño e implementación de tecnologías educativas. En él, se genera toda una red distribuida en actores (humanos) — diseñadores, docentes y estudiantes— y actantes (no humanos) —protocolos, artefactos tecnológicos, plataformas, currículos, así como prácticas dentro y fuera del aula. Adicional, se analizan las complejas redes que se tejen entre los diferentes actores en cuanto a las relaciones entre ellos y su relación con las tecnologías educativas.

Ahora bien, alrededor del análisis sobre el diseño de las TIC para la educación, vale la pena reconocer la importancia del rol del diseñador en el proceso. Para esto se retomaron los criterios establecidos por Merchán Basabe (2018) quien considera que el diseño de

ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) requiere la consideración de cuatro componentes esenciales: el cognitivo, el comunicativo, el tecnológico y el pedagógico, haciendo énfasis en este último como eje central de todo el proceso de diseño. Eso significaría, en cierto modo, que el diseñador debe hacer pedagogía.

El rol docente aparece como punto intermedio entre los diseñadores y los estudiantes, convirtiéndose así en un elemento importante para el análisis. La reflexión se plantea desde los elementos metodológicos y didácticos, así como su quehacer frente al uso de las TIC en la educación. Los docentes se han visto enfrentados con el tiempo a programas curriculares que se encuentran en constante cambio, además de la aparición de nuevos programas nacionales e internacionales en medio de la competencia por la calidad educativa. Es así como, en el colegio Vermont School, se comienzan a implementar nuevos currículos y estrategias metodológicas que involucran el uso de la tecnología como respuesta a estas exigencias del medio. De esta forma el docente genera a su alrededor una red de actores (estudiantes) y actantes (los currículos, los artefactos tecnológicos y las plataformas educativas) que condicionan su quehacer y cambian su práctica educativa dentro del aula.

En medio de estas redes y relaciones, el estudiante se concibe como un actor pasivo en todo este proceso, dejando de lado sus propias intenciones de uso, así como la capacidad para adquirir los conocimientos esperados según el artefacto o plataforma utilizada. Sin embargo, según Rosenberger (2018), para una adecuada “apropiación”, el término no debe depender de la interpretación que el sistema le dé, lo ideal es que exista un consenso entre los actores involucrados y así evitar la fragmentación y las dificultades en el logro de las metas educativas. Según esto, considerar las intencionalidades de uso que los estudiantes dan a los artefactos y plataformas tecnológicas sería parte fundamental del diseño y la

implementación de tecnologías educativas, buscando con esto un punto de encuentro entre los actores involucrados, del diseñador al docente y del docente al estudiante.

Tomando el estudio de caso propuesto, se analizaron los criterios, las intenciones y redes de relaciones de algunos de los diseñadores de tecnologías educativas usadas frecuentemente en el Vermont: Google Enterprise, Matific, Khan Academy y Aleks. Este análisis se realizó con base en las técnicas e instrumentos con las cuales se recolectó la información buscando precisamente identificar los criterios de diseño, las intenciones del diseñador, las intenciones del docente, de los estudiantes, las percepciones y las relaciones entre ellos, y, de manera particular, la articulación o desarticulación que puede existir entre las intencionalidades de cada actor.

5.2 Relaciones y percepciones entre los actores involucrados en el diseño, implementación y uso de las tecnologías educativas

5.2.1 Encuesta a docentes

En un primer momento se aplicó una encuesta a docentes buscando sus percepciones y posibles conexiones en relación con las tecnologías y los nuevos entornos resultados de las modalidades virtual y alternante de la emergencia sanitaria provocada por la Covid-19. Así, con la participación de 28 docentes se pudieron establecer categorías de relación con respecto a las percepciones sobre las tecnologías educativas, el dominio, confianza, frecuencia en su uso, conocimiento y formación. A continuación, la caracterización de la población por edad y áreas del conocimiento:

Ilustración 1: Edad de los docentes

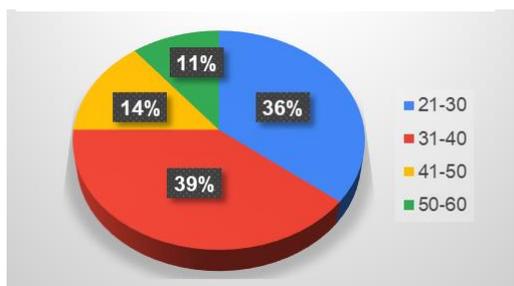
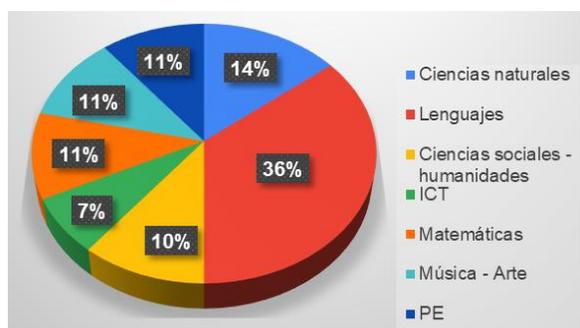


Ilustración 2: Áreas del conocimiento de los docentes



Se identifica que la mayor parte de la población de docentes que respondió la encuesta se encuentra entre 21 y 40 años (75% en ambos grupos de edad), siendo también su mayoría perteneciente a lenguajes (inglés - español) y ciencias naturales (50% en ambas áreas del conocimiento). En la ilustración 2, ICT corresponde a la asignatura de Information and Communication Technologies, y PE la asignatura de Physical Education.

Ahora bien, con respecto a la percepción de los docentes sobre la plataforma educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se estableció una escala arbitraria que permite establecer los aportes tanto en términos de recursos cognitivos, lenguaje para transferir contenidos, interacción, intenciones pedagógicas y las necesidades en general de docentes y estudiantes. Para ello, los docentes podrían elegir en una escala de 1 a 10 “Muy Positiva” (entre 9 y 10), “Positiva” (entre 6 y 8), “Negativa” (entre 3 y 6) o “Muy Negativa” (entre 0 y 3) de acuerdo con su percepción de la herramienta utilizada. De manera general se identifican los siguientes elementos:

- En preescolar, independiente de la edad, el 100% de los docentes considera una percepción muy positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje (calificación 10/10).

- En primaria, independiente de la edad, el 80% considera una percepción muy positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El otro 20% de los docentes consideran una percepción positiva (calificación 8/10) en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- En secundaria es donde se detecta el menor porcentaje de consideración sobre la percepción muy positiva del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje siendo este de 58%. Los demás docentes consideran una percepción positiva con calificaciones menores o iguales a 8.
- Se evidencia una menor percepción positiva en los docentes entre los 31 y 40 años.

En términos de dominio, existe un comportamiento a resaltar. Al preguntarles a los docentes directamente por su nivel de dominio y la frecuencia de uso de TIC, la mayoría de los docentes consideran que poseen un nivel medio-alto:

Ilustración 3: Dominio TIC de los docentes

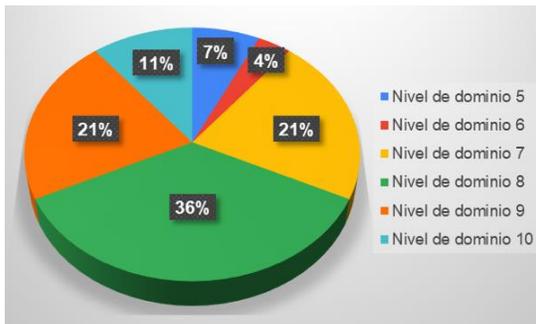
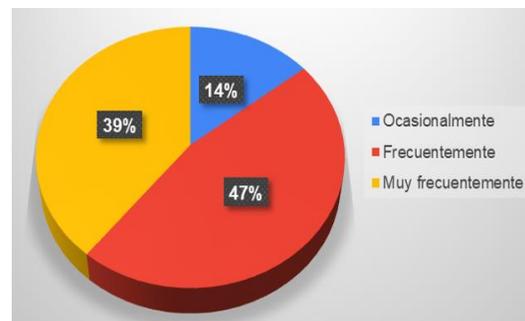


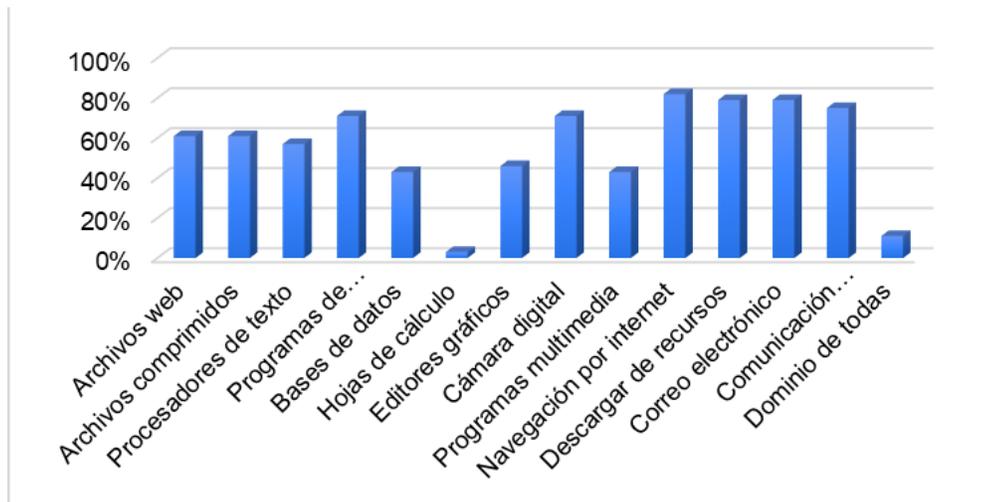
Ilustración 4: Frecuencia de uso de las TIC en la labor docente



Todos los docentes consideran un dominio superior a 5, siendo el 32% puntajes entre 9 y 10. Asimismo, con respecto a la frecuencia de uso, todos afirman usar TIC en su labor docente. Adicional, existe un 39% que utiliza las tecnologías muy frecuentemente, siendo esto un indicador de necesidad para sus planeaciones y preparaciones de clase.

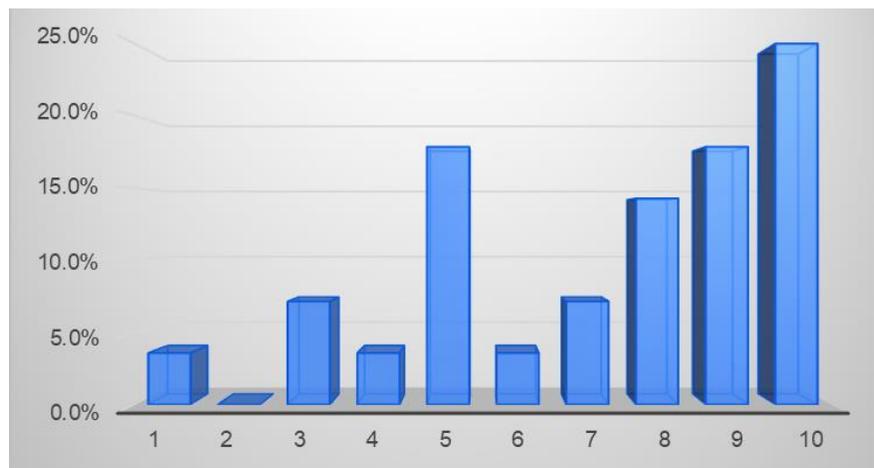
Sin embargo, al revisar al detalle los conocimientos específicos en diferentes herramientas tecnológicas, los resultados muestran un dominio medio:

Ilustración 5: Porcentaje de dominio de herramientas TIC por parte de los docentes



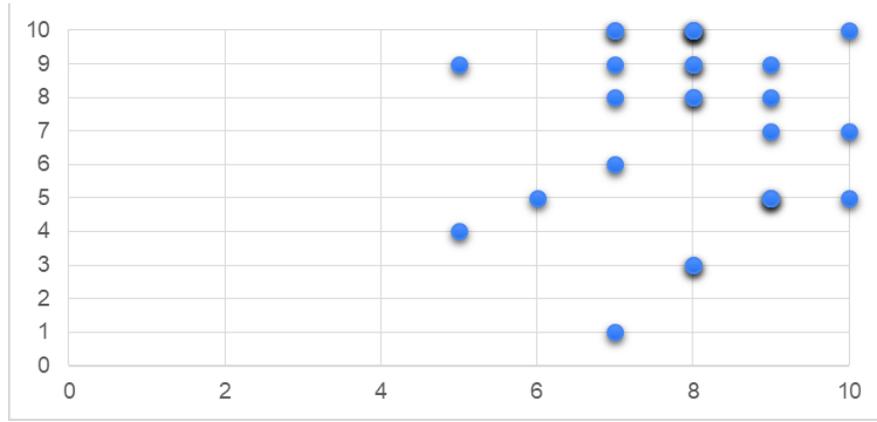
Con respecto al nivel de esfuerzo, una gran mayoría de docentes considera que el uso de TIC en sus clases implica un nivel de esfuerzo importante. La ilustración 6 permite observar esta percepción (siendo 0 nada de esfuerzo y 10 demasiado esfuerzo):

Ilustración 6: Percepción del nivel de esfuerzo en el uso de las TIC



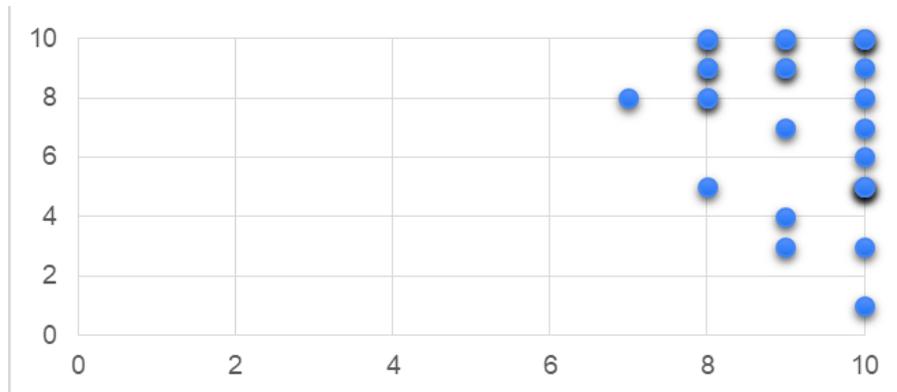
De hecho, entre más bajo es su dominio mayor es la percepción de esfuerzo. En la ilustración 7 se puede observar cómo los mayores niveles de esfuerzo (eje vertical) están concentrados en los niveles de dominio iguales o menores a 8 (Eje horizontal).

Ilustración 7: Dominio TIC vs Percepción de esfuerzo



Con respecto a la percepción de la herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza, la ilustración 8 refleja niveles de esfuerzo variados en comparación con la percepción de impacto:

Ilustración 8: Impacto en la enseñanza vs Esfuerzo y dedicación

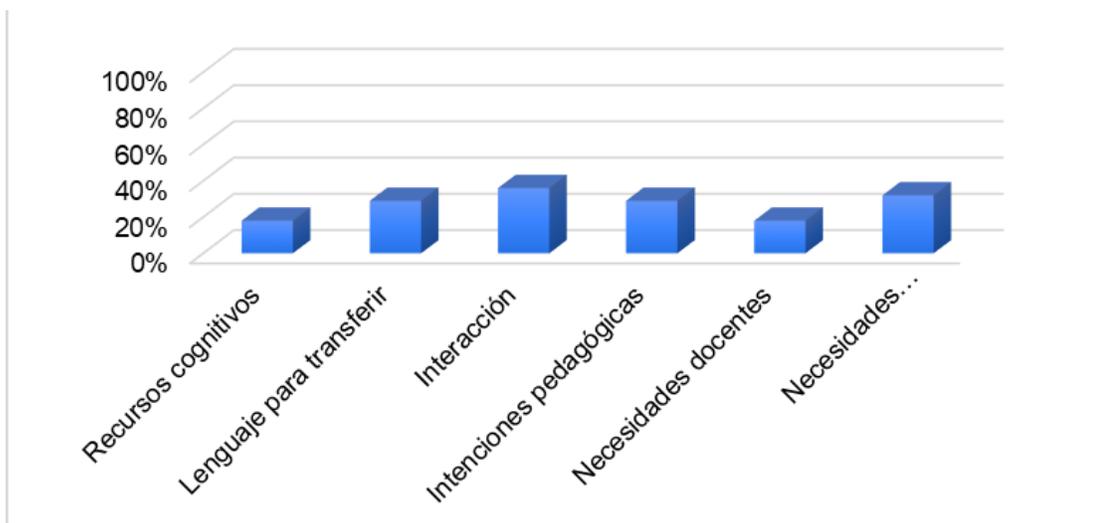


La ilustración 8 permite identificar un punto de encuentro en los docentes: una percepción positiva en el proceso de enseñanza (percepción igual o superior a 8). Este elemento demuestra que, a pesar de las múltiples percepciones sobre esfuerzo, formación o

conocimiento, los docentes coinciden en una percepción positiva para los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Con respecto a las posibles relaciones que se presentan entre diseñadores y docentes, la encuesta tuvo en cuenta una categoría de análisis con respecto a la percepción docente sobre qué tanto consideran los diseñadores las necesidades en cuanto a recursos cognitivos, lenguaje para transferir contenidos, interacción, intenciones pedagógicas y las necesidades en general de docentes y estudiantes. Estos fueron los resultados:

Ilustración 9: Percepción docente frente a las consideraciones de diseñadores sobre sus necesidades



En términos generales, la mayoría de los docentes coincide en que los diseñadores no consideran sus necesidades para el diseño de tecnologías educativas. Esta percepción refleja la existencia de una desconexión entre el diseño y la implementación, impactando directamente en la relación entre estos.

Finalmente, la encuesta permite identificar que los docentes que consideran una percepción positiva de TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, coinciden en buen uso, buen manejo, se capacitan y consideran que los diseñadores si toman en cuenta las necesidades específicas para todo el proceso. De manera contraria, quienes no conocen, no apoyan el uso de las TIC, no se capacitan, no consideran que los diseñadores los tengan en cuenta, poseen una percepción de mayor esfuerzo y dedicación, no manejan adecuadamente las herramientas, y suponen la tecnología como una moda.

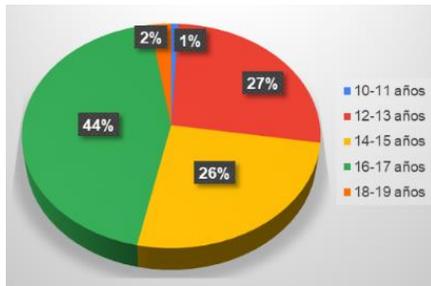
Sumado a estas percepciones, la encuesta permite identificar, al menos de manera preliminar, que no parece existir un consenso entre docentes. Este último elemento se puede traducir en un bajo nivel de apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación en la institución.

5.2.2 Encuesta a estudiantes

De manera simultánea a la encuesta de docentes, se aplicó una encuesta a estudiantes de secundaria buscando sus percepciones y posibles conexiones en relación con las tecnologías y los nuevos entornos, resultado de las modalidades virtual y alternante por la emergencia sanitaria provocada por la Covid-19. Así, con la participación de 120 estudiantes se pudieron establecer categorías de relación con respecto a las percepciones sobre las tecnologías educativas, dominio, confianza, frecuencia de uso, así como las relaciones con sus docentes.

A continuación, la caracterización de la población:

Ilustración 10: Edad de los estudiantes



En la ilustración 11 donde se hace la correlación entre la edad y la percepción de la herramienta en el proceso de aprendizaje, el eje horizontal fue establecido así:

Edad 0= 10 – 11 años

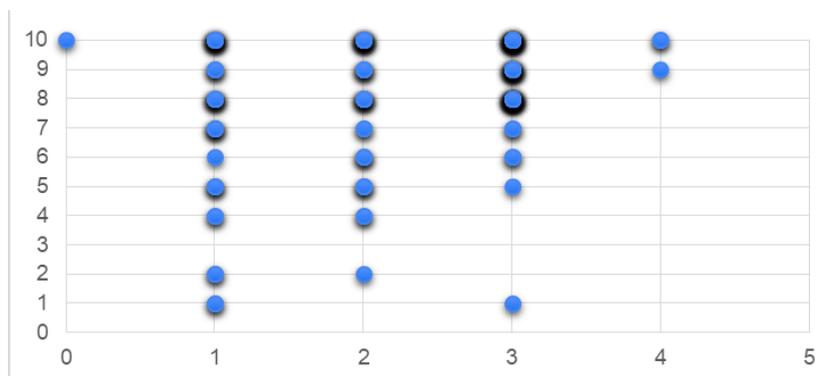
Edad 1= 12 – 13

Edad 2= 14 – 15

Edad 3= 16 – 17

Edad 4= 18 – 19

Ilustración 11: Edad de estudiantes vs Percepción de impacto positivo



En esta se puede observar que no existe una relación fuerte entre estas dos variables. Eso se traduce en diferentes percepciones sin importar la edad, se observa que existe una tendencia a percepciones muy positivas (mayores a 8), sin embargo, una parte importante de los estudiantes consideran una percepción positiva (calificación menor a 8) del uso de

las tecnologías educativas en el proceso de aprendizaje; es decir, aportan en alguna medida recursos cognitivos, lenguaje para transferir contenidos, interacción, intenciones pedagógicas y tienen en cuenta las necesidades en general de docentes y estudiantes. Ahora bien, se puede observar con tendencia fuerte que los estudiantes con mayor edad (mayores de 16) – es decir el 46% de los estudiantes identifican mayores beneficios.

Con respecto a la frecuencia y dominio de los estudiantes en el uso de las TIC para estudiar se encontraron los siguientes resultados:

Ilustración 12: Frecuencia de uso de TIC para estudiar

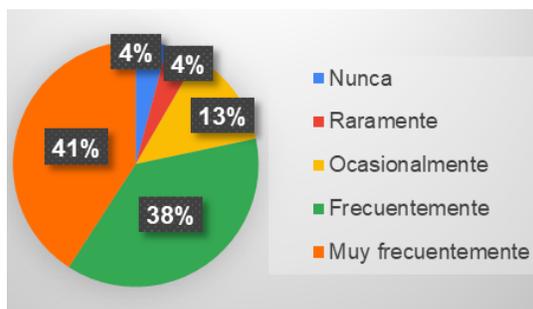
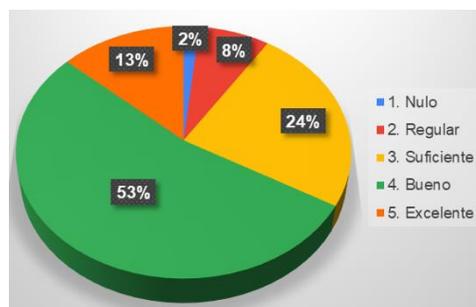


Ilustración 13: Dominio TIC de estudiantes



En general, los estudiantes utilizan las tecnologías como fuente principal de recursos para estudiar. Al consultar directamente con los estudiantes sobre su dominio, un 66% considera tener un dominio bueno o excelente.

Existe un elemento interesante en la percepción que tienen los estudiantes y docentes frente a la necesidad de formación para el otro:

Ilustración 14: Considera cursos especiales de TIC para los docentes

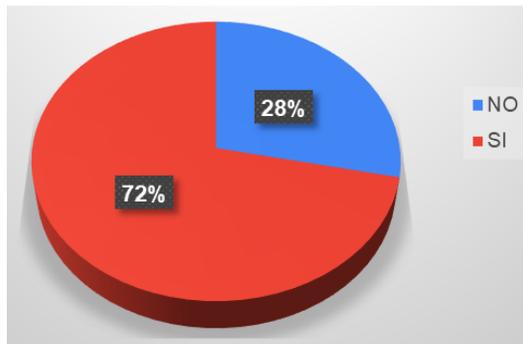
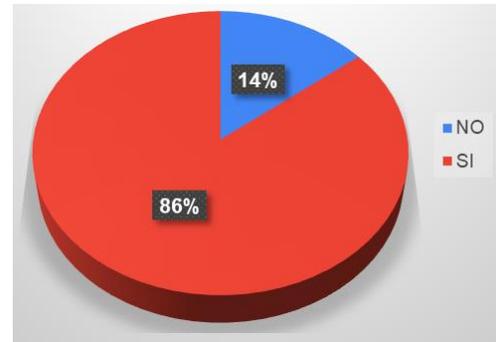


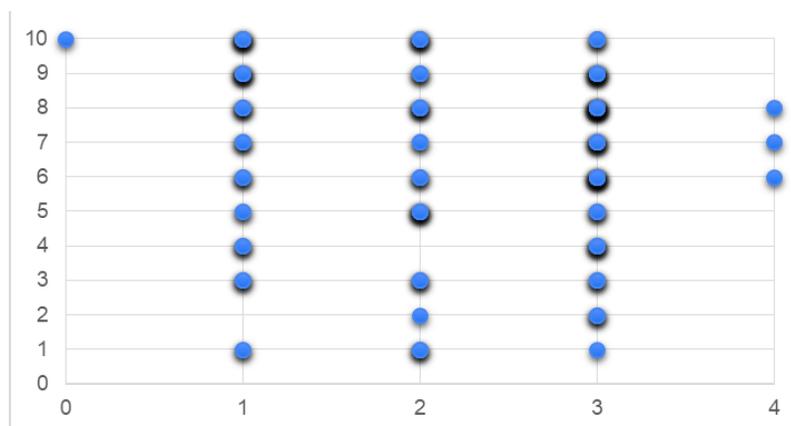
Ilustración 15: Considera cursos especiales de TIC para los alumnos



Un 72% de los estudiantes considera que sus docentes requieren formación en TIC. De forma análoga, un 86% de los docentes considera que sus estudiantes requieren formación en TIC. Así, de manera preliminar, se identifica una desconexión entre estos dos actores, apoyando la tesis inicial de una falta de consenso entre los actores involucrados en la implementación y uso de las tecnologías educativas.

En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre qué tanto consideran los docentes sus necesidades, se encuentra un comportamiento similar:

Ilustración 16: Percepción de estudiantes sobre qué tanto consideran los docentes sus necesidades

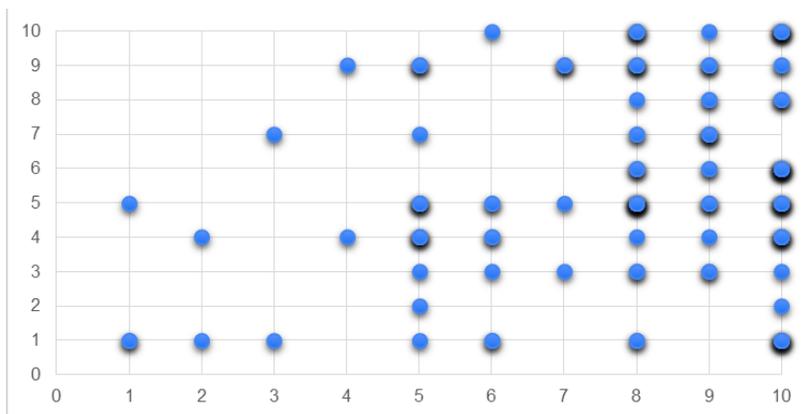


En la edad 0 (10-11 años) existe un estudiante que tiene una percepción muy alta en cuanto a la consideración de sus docentes. Sin embargo, al observar las edades 1 (12-13), 2 (14-15) y 3(16-17) se puede evidenciar la gran variedad de respuestas de los estudiantes. Sus percepciones son tan divididas que no es posible establecer una conclusión sobre la percepción de qué tanto los toman en cuenta sus docentes. Nuevamente se encuentra un comportamiento más o menos similar en los estudiantes mayores (Edad 4= 18 – 19) quienes tienen una percepción de mayor consideración por parte de sus docentes.

Esta variedad en las respuestas se observó de manera similar en la encuesta a docentes, donde aparentemente no existen elementos comunes que permitan sacar conclusiones. Sin embargo, para efectos de esta investigación, esta desconexión aporta un nuevo elemento común: la falta de consenso.

En aras de profundizar en las percepciones de los estudiantes con respecto al uso de las tecnologías educativas, la encuesta incluyó el disfrute como parte importante, comparando las percepciones antes de la covid-19, donde la tecnología era usada como apoyo, en contraste con el uso obligatorio durante la pandemia, tanto para la transmisión de las clases como para el desarrollo de todas las actividades:

Ilustración 17: Disfrute de las clases antes de Covid-19 vs disfrute de las clases ahora



El eje horizontal corresponde al nivel de disfrute antes de la covid-19 y eje vertical corresponde al nivel de disfrute en las clases ahora con la pandemia.

Profundizando en esta correlación, las gráficas siguientes permiten observar el nivel de disfrute de los estudiantes en cada temporada:

Ilustración 18: Disfrute de las clases antes de Covid-19

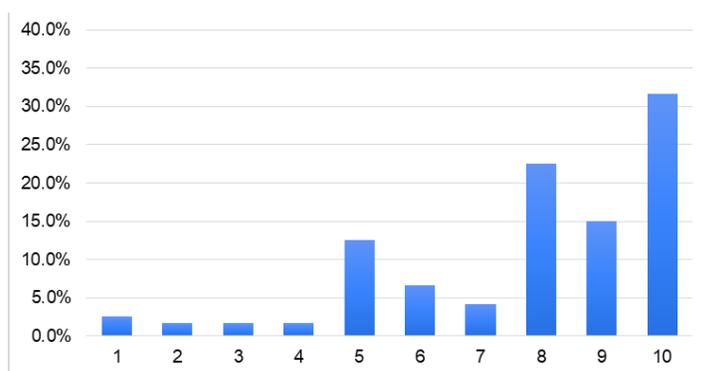
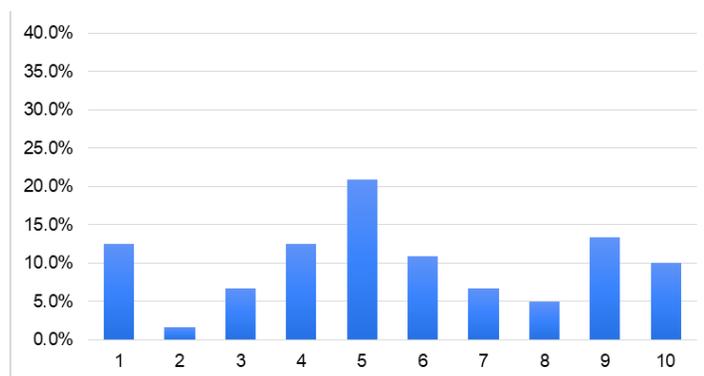


Ilustración 19: Disfrute de las clases ahora

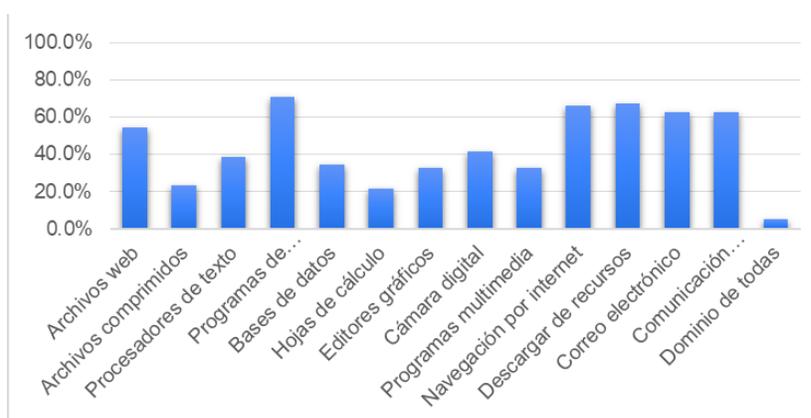


En las ilustraciones 18 y 19, el nivel 1 significa no disfrutarlo en absoluto y el nivel 10 un disfrute muy alto. Se identifica que el 69% de los estudiantes afirma un disfrute de más de 8 antes de la covid-19. Sin embargo, la ilustración 19 permite observar una reducción importante de ese porcentaje, bajando a sólo el 28% de los estudiantes. En términos generales, los estudiantes bajaron su nivel de disfrute del uso de TIC durante la pandemia. Cabe resaltar que, en este segundo momento, las tecnologías se usan de manera continua,

durante todo el horario escolar y para todas las asignaturas, incluyendo artes y educación física. Esto se traduce en hiper-conexión tanto para recibir las clases como para desarrollar las tareas, trabajos y demás actividades escolares.

Al profundizar en los conocimientos específicos en diferentes herramientas tecnológicas, los resultados de los estudiantes muestran un dominio medio, en contraste con su propia percepción de dominio al comienzo de la encuesta:

Ilustración 20: Dominio de herramientas TIC de los estudiantes



Cabe resaltar que, a pesar de las percepciones sobre la formación requerida para sus docentes, el nivel de dominio específico es muy similar en ambos actores. En este punto se puede concluir de forma preliminar que gran parte de la percepción entre ellos (docentes – estudiantes) es una posible falta de comunicación en los objetivos de uso de las plataformas y herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

5.2.3 Entrevistas a docentes

El siguiente paso fue realizar entrevistas a docentes de diferentes edades y áreas del conocimiento buscando profundizar en las percepciones y relaciones de los docentes con las tecnologías en torno su diseño e implementación, así como sus prácticas dentro del

aula y su relación con los estudiantes. Las entrevistas se aplicaron a los siguientes docentes:

- Docente 1: Hombre entre los 41-50 años
- Docente 2: Hombre entre los 31-40 años
- Docente 3: Mujer entre los 31-40 años
- Docente 4: Mujer entre los 31-40 años
- Docente 5: Hombre entre los 31-40 años
- Docente 6: Hombre entre los 51-60 años
- Docente 7: Mujer entre los 21-30 años

Con respecto al concepto **Tecnología Educativa (TE)**, los docentes 3, 6 y 7 consideran que éste debe ser entendido como parte de la cultura educativa. Así, la intención principal es usar la TE como un apoyo al proceso educativo por el cual todas las asignaturas buscan desarrollar las habilidades específicas al tiempo que se desarrollan habilidades tecnológicas en los estudiantes. Sin embargo, el docente 1 considera que la tecnología debe hacer parte integral del currículo de tal manera que su enseñanza sea específica. En su argumento, el docente plantea que, si no se enseña como parte del currículo, esto será voluntad de cada docente y probablemente se perderá en medio del currículo específico de cada asignatura. En principio, para el análisis de la tecnología educativa, se puede pensar que la competencia tecnológica que necesitan los estudiantes es muy básica, de esta manera podrían usarse las tecnologías solo como un apoyo para desarrollar los contenidos de otras asignaturas. Sin embargo, el contexto cultural y social, ha llevado a un avance en este aspecto, generando una necesidad muy fuerte de educación tecnológica para los estudiantes. Siendo así, debería ser incluida en el currículo la ruta de enseñanza de nuevos

lenguajes tecnológicos, así como nuevas herramientas que les permitan ser más competentes.

Asimismo, la docente 4 considera que “El currículo debe ser la carta de navegación de los docentes para construir y ejecutar las actividades académicas, entonces el currículo debería tener en cuenta estas herramientas tecnológicas para no alejarse de lo que está sucediendo en la sociedad”. Para esta docente es clara la necesidad de las tecnologías en la sociedad y se debe enseñar desde la educación básica. Para el docente 2, el término tecnología debe entenderse como cualquier herramienta que facilite la labor docente en el aula. Actualmente, es importante que sea parte del currículo, algo sobre lo cual estamos educando a nuestros estudiantes. En sus palabras: “A través de la tecnología se desarrollan las habilidades que requieren los estudiantes en el mundo laboral”. No se debe considerar la tecnología como un medio, se debe convertir en un objetivo. En contraposición, la docente 3 ve esta situación como una posibilidad para agrandar las brechas de acceso en otras instituciones que no poseen las herramientas tecnológicas para dar respuesta al cumplimiento dentro del currículo mismo.

Para la docente 4 los temas y las propuestas de los currículos no están alineados con las tecnologías educativas. El currículo está centrado en asuntos muy formales de la asignatura, sin contextualizar ni enfocar en el uso de esos conceptos. Así que no solo se trata de acceso, cada institución posee diferentes condiciones precarias a su manera. Para los docentes 3, 4, 6 y 7 las instituciones privadas poseen una situación precaria sobre la certeza de continuidad. La rotación docente lleva a un desbalance en el proceso, de esa manera la adaptación a las tecnologías es muy pobre, se puede relacionar con pérdida constante de formación y no permite que los estudiantes se conecten con las intenciones

de uso de las plataformas, comenzando a considerarlas como algo secundario e incluso inútil que no posee relación con su futuro profesional. Finalmente, para el docente 6, la responsabilidad es del docente, quien debe seleccionar dentro del mar de herramientas que hay cuáles podrían ser las más útiles para la trasposición didáctica y también para que los estudiantes entiendan su entorno y el entorno del cual harán parte en su mundo laboral.

En el desarrollo de las entrevistas, al igual que en la investigación documental, **El currículo** aparece como un elemento clave en las relaciones de docentes y estudiantes con las tecnologías. Apoyando la perspectiva del enfoque curricular, donde el currículo marca el estudio de los medios y recursos para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica integrar el currículo al quehacer docente, y ver los medios como parte del contexto, generando nuevas relaciones entre el docente, el estudiante y los recursos, incluyendo la tecnología (García-Valcárcel Muñoz, 2002).

De manera particular, al comenzar la emergencia médica, contar con cierto acceso a recursos y cierta formación en la planta docente del Vermont, permitió una transición “casi natural” al nuevo **Espacio telemático (Tercer entorno)**. Los computadores con los cuales contaba la institución fueron entregados a cada uno de sus estudiantes de tal manera que pudieran tener esta herramienta en casa para todo su desarrollo académico. De igual forma, los computadores fueron entregados a sus docentes para realizar la labor desde sus hogares. Finalmente, se hizo la respectiva revisión para asegurar que la totalidad de los docentes y estudiantes contaran con acceso a internet y otras herramientas necesarias.

Para la docente 3, al comienzo de la pandemia el colegio hizo lo que se pensaba mejor los estudiantes. Se continuó con horario normal y el enfoque fue mantener las mismas rutinas.

Sin embargo, hizo falta considerar el tipo de conexión que se estaba generando entre los docentes y los estudiantes. Para la docente no se realizó el proceso adecuado para una mejor trasposición a la virtualidad. Ahora bien, se puede observar que los docentes sin formación en tecnologías tuvieron grandes dificultades a la hora de trasponer sus prácticas al medio digital. Para el docente 5, esta transición significó un gran reto personal ya que, en principio, a pesar de tener el acceso total a los computadores y la conexión a internet, la decisión que tomó como docente fue evitar al máximo las conexiones sincrónicas vía Meet. Para este docente era prácticamente imposible pensar en dar sus clases de manera virtual, ya que no conocía prácticamente ninguna plataforma o herramienta que le facilitara este proceso. Incluso, admite no haber utilizado de manera adecuada la herramienta paga que la institución tenía dispuesta para su asignatura. Esta situación implicó una comunicación prácticamente nula con sus estudiantes, impactando directamente en su aprendizaje, así como en la manera de evaluar donde se evidenció mejoras significativas en los resultados al final del año (junio 2020). Al comenzar el nuevo año – agosto 2020 – El docente encontró la necesidad de formación e innovación de sus prácticas al ver que la educación continuaría de manera telemática mucho tiempo más.

Para la docente 3, el espacio telemático genera una barrera para los estudiantes. Si bien es cierto que el acceso a recursos genera una ventana de posibilidades para continuar brindando el servicio educativo, durante las clases telemáticas hace falta una dinámica de interacción que genere la confianza suficiente para responder y comunicarse con el docente u otros estudiantes. La conexión virtual posee mayores distractores, ya que tanto estudiantes como docentes se encuentran en sus hogares. La docente hace la comparación con las clases de manera presencial y evidencia una evolución acelerada del proceso con mayores avances en el aprendizaje en comparación con la educación virtual.

Así mismo, el docente 6 considera que la explicación e intervención del maestro se ve muchas veces reemplazada por un video de YouTube o una actividad propuesta por otros docentes en línea. El docente considera que la presencialidad le permite al docente leer el ambiente, los comportamientos y hasta el lenguaje corporal de los estudiantes para actuar en consecuencia. De cierta manera, el espacio telemático generó un distanciamiento entre los docentes y los estudiantes.

Para los docentes 3, 4 y 6 la educación a través de una pantalla elimina procesos que favorecen el desarrollo de fundamentos como la escritura, el rasgado y el dibujo, todo esto está siendo reemplazado por actividades táctiles. Para la docente 3, esto tendrá repercusiones a largo plazo y las instituciones no se han dado a la tarea de reflexionar sobre estos procesos. No basta con trasponer contenidos al espacio virtual, aun cuando cumple la función de continuar la educación en la distancia, no asegura un proceso de aprendizaje adecuado.

Para la docente 7, el espacio telemático beneficia algunos estudiantes en tanto les permite ir a su propio ritmo, así como tener en línea los recursos y grabaciones de las clases para acceder a ellas en cuanto las necesiten. Sin embargo, algunos estudiantes requieren mayor acompañamiento y seguimiento que solo la presencialidad puede ofrecer. De igual forma, la docente 4 considera que en el tercer entorno los estudiantes se coartan de participar, no interactúan, pierden motivación y atención. El factor humano es fundamental ya que lo que comunica no son solo las palabras, son también las miradas, la entonación y todo el lenguaje corporal. Así mismo, al regresar al colegio después de la virtualidad total, todos los docentes observan que los estudiantes olvidaron como interactuar y comunicarse con sus docentes y hasta con sus compañeros. La pandemia generó un salto importante en

cuestiones de acceso, permitiendo mantener la conexión a pesar de la distancia y los contenidos fueron traspuestos a la virtualidad, sin embargo, el aprendizaje se vio afectado. En gran medida las instituciones con acceso a recursos e internet, estandarizaron los procesos, generando una producción en masa, igual para todos, deshumanizando los procesos educativos y haciendo más lejanas las relaciones de los docentes con los estudiantes.

Con respecto al **rol del docente**, los docentes 3, 4, 6 y 7 consideran que las políticas educativas y la forma en la que se educa en Colombia, limita la acción docente. Para la docente 4, a pesar de la aparición de nuevos elementos, recursos y herramientas tecnológicas, el rol del docente no ha cambiado, continúa siendo obedecer el currículo, normalmente el nacional, para el caso del Vermont, también el currículo internacional. Esto genera unos límites para el docente que no le permiten ir en armonía con lo que está sucediendo en la sociedad. La sociedad está en constante cambio y desde la aparición del internet y la informática, el contexto laboral se ha transformado en búsqueda de profesionales más completos y complejos, capaces de usar las tecnologías en beneficio de la sociedad misma.

Para el docente 2 el rol del docente estaba siendo llamado al cambio desde hace varias décadas, buscando cada vez más resignificar las prácticas en la educación. De manera personal, el docente había comenzado a cambiar las cátedras de contenidos reemplazándolas por el desarrollo de conceptos a partir de un rol que trasciende la transmisión de temas y se convierte en un asesor que guía y modera el proceso de aprendizaje. Así, para el docente, las herramientas tecnológicas, más allá del propósito de diseño, deben ser usadas según las intenciones del docente. Es decir, el docente debe

imprimir en la herramienta tecnológica su intención a partir de la necesidad de aprendizaje. El docente debería centrar sus intenciones en el desarrollo de competencias a través del contexto de su área del conocimiento. Según el docente 2, para generar en los estudiantes el desarrollo de una competencia o habilidad el docente debe crear los escenarios y contextos a través de diferentes herramientas tecnológicas que le permitan imprimir estas intenciones. La docente 7 plantea que la intencionalidad del diseñador realmente no asegura la apropiación por parte de docentes o estudiantes. Para estos dos docentes (2 y 7), a pesar de las intenciones del diseñador, éste no alcanza a tener en mente todo lo que se puede lograr con su diseño. De hecho, mejor que no lo considere, de esta manera el uso de la tecnología puede ser más amplio en tanto sea menos específico.

En cuanto a los requerimientos de **Diseño e implementación de TE** los docentes 1, 2, 6 y 7 consideran que las tecnologías educativas deben ser abiertas y flexibles. Incluso los docentes pueden utilizar software pensado para diseño, arquitectura o ingeniería con un objetivo muy diferente para el cual fueron diseñadas. Así, la herramienta no necesita estar diseñada específicamente para el nicho educativo, pero claramente puede ser utilizada brindando una nueva ventana de oportunidades en la educación. En esta misma línea, los docentes plantean que, entre más específica sea una herramienta, más limitada será.

Software y artefactos más abiertos permiten al docente ser el eje central de la implementación, siendo el mediador frente al estudiante sobre los posibles usos que se le puede dar. Adicional a esto, los docentes deben ser los directos responsables de su proceso, es decir, no se puede entregar la responsabilidad en quienes diseñan o incluso en otras profesiones para resolver las necesidades. Para el docente 2, el docente es el único responsable de identificar las necesidades académicas de los estudiantes. No se puede esperar que las didácticas se solucionen desde el ámbito del diseñador o el ingeniero.

Igualmente, para el docente 1 los requerimientos deben hacerse desde lo que el docente identifica en el aula, debe ser un agente activo en constante realimentación de sus necesidades para exigir a las plataformas, sobre todo las pagas por el colegio, sobre la pedagogía y la didáctica que busca. Para la docente 3, las soluciones no se pueden esperar desde sectores diferentes a la educación, el docente sigue siendo el responsable, debe ser el responsable y debe adaptar las tecnologías a sus propias necesidades.

En complemento, los docentes 4 y 5 consideran que los diseñadores si deberían considerar las necesidades de docentes y estudiantes a la hora de diseñar, así como diseñar en pro de impactar la mayor cantidad de población posible para ser exitosos. Deben trascender el desarrollo de software, deben pasar por el aula e identificar las verdaderas problemáticas y necesidades tanto de docentes como de estudiantes. De hecho, la docente 3 resalta los diferentes cambios que los diseñadores han debido realizar durante la pandemia a medida que grandes cantidades de docentes e instituciones han comenzado a utilizar sus herramientas y han expresado diferentes necesidades. Es claro para la docente que solo quien está en el contexto educativo puede entender estas necesidades.

Ahora bien, con respecto a la implementación, todos los docentes consideran que en la institución (y en la mayoría de las instituciones) no existe un consenso entre los actores del proceso educativo. Si bien es cierto que, por su acceso a recursos y buenos procesos didácticos, para el Vermont muchas dificultades de la pandemia se pudieron sortear, hizo falta considerar las diferencias entre los docentes y las propias habilidades y competencias tecnológicas de los mismos. Para la docente 3 no hubo una preocupación de la institución por capacitar a sus docentes ni se acudió a escuelas especializadas en virtualidad para conocer otros modelos, ajustar, adaptar y mejorar los procesos. Para el docente 5 la

transición fue muy compleja, casi como un atropello en tanto el colegio solo definió los requerimientos sin formar a los docentes o considerar sus propias necesidades.

De igual forma, para realizar una correcta implementación, la docente 4 considera que los líderes de cada área deberían seleccionar las herramientas. En su argumento la docente menciona que el líder deber actuar como mediador entre todos sus docentes y tomar la decisión con base en las necesidades del aula, de los estudiantes, así como los alcances y las necesidades de su equipo de docentes. De igual forma, los docentes 2, 5, 6 y 7 expresan la necesidad de comunicación y formación sobre estas plataformas elegidas para lograrse una mejor implementación y apropiación.

En la elección de las mejores plataformas para cada una de las asignaturas, el docente 1 expresa que es importante contar con la experiencia de las instituciones que más éxito han tenido en la mejoría de sus resultados. En contraposición, los demás docentes consideran que es fundamental considerar el contexto social y cultural de cada institución, no se puede desconocer las necesidades propias del entorno. En este sentido es válido considerar que no existen plataformas universales, solo algunas que son más completas y mejor diseñadas. Adicional, para las docentes 3 y 4, la elección debe responder a un contexto temporal ya que cada año las poblaciones y las necesidades van cambiando según los grupos y las generaciones. Finalmente, para los docentes 1, 2 y 7 la tecnología facilita los procesos, pero no resuelve todos los problemas del sector educativo y jamás podría, ni debería, reemplazar el factor humano.

En el Vermont la tecnología se viene usando frecuentemente desde hace varios años, incluso mucho antes del covid-19. Sin embargo, se viene utilizando como un medio, más no

como un objeto, no como una posibilidad de producción. Haciéndose de manera limitada, dejando al docente y al estudiante solo como consumidores de contenidos, videos y lecturas. Para los docentes 1, 2, 3 y 4 esto está directamente relacionado con **La formación**, ahora bien, no de los estudiantes, sino por el contrario de los docentes. El estudiante está sujeto a los contextos y problemáticas que el docente le plantee, en principio no debería ser quien requiera formación, la formación debe enfocarse en el docente.

En contraste, los docentes 5, 6 y 7 consideran que los estudiantes deberían tener mayor formación específica en tecnología para ser mejores usuarios de las herramientas en sus clases. Los estudiantes, a pesar de ser “nativos digitales”, tienen un enfoque de uso muy pobre, se limita al manejo de redes sociales o aplicaciones sin conocer realmente las bases tecnológicas o el uso de programas esenciales como Word, Excel o Power Point. Este uso los convierte en actores pasivos de la sociedad digital. Para los docentes 2, 3 y 4, esta responsabilidad recae directamente en los docentes. Los estudiantes no tendrían otra forma de conocer las bases y convertirse en actores activos si no es algo movilizado por los mismos docentes en el desarrollo de sus clases.

La mayoría de los docentes fueron educados en una época diferente, con recursos, didácticas y actividades acordes a su época. Por esto, se podría decir que la mentalidad de los docentes va cambiando y hace falta actualizarse. Es importante mencionar que todos los docentes coinciden en la necesidad de formación. Sin embargo, esto debe partir de las directrices institucionales y no esperar que dependa de la intencionalidad o voluntad de cada uno de los docentes. Según el grupo de docentes entrevistados, la institución dejó este elemento fundamental como una decisión personal de cada docente.

Para todos los docentes es claro que la correcta implementación depende de la formación que el docente adquiere. El ambiente de hiper conectividad no asegura el uso adecuado de las herramientas, incluso la mayoría de los docentes utilizan las herramientas solo como cuadernos o libros de texto digitales, dejando por fuera muchas de las facilidades que las plataformas o herramientas ofrecen. Para el docente 5, la herramienta elegida por el colegio para usar en su asignatura no tenía ningún sentido o utilidad antes de la pandemia. Este solo servía como un requisito de calificación y por lo tanto los estudiantes debían cumplir con un determinado porcentaje de trabajo en la misma. Durante este año y, como resultado del espacio telemático, el docente accedió a diferentes formaciones en la herramienta para realmente darle el mejor uso. A partir de esa formación, el docente logra resignificar su uso y hacer una mejor implementación en el aula.

Para la docente 4, la formación docente es incluso un asunto político en tanto las políticas nacionales no consideran la formación docente como una prioridad. Se debe considerar que existen colegios en el país y en la ciudad que no cuentan con los servicios básicos como agua, mucho menos conexión a internet, en este sentido, de qué sirve pensar en formación docente en tecnologías educativas cuando las necesidades básicas no están cubiertas. Así, los que legislan no piensan en los paradigmas reales de la educación, para ellos las prioridades giran en torno a otros aspectos.

Para el docente 2, en este proceso de resignificación de esos medios, la formación debe comenzar con el docente, quien debe tener la capacidad de re interpretar esas herramientas, de ponerlas en un contexto, de explotar sus posibilidades y potencialidades. Ahora bien, para los docentes 2, 3, 6 y 7, las tecnologías son cada vez más “User Friendly”

haciendo más fácil su uso, brindando la oportunidad de adoptar la tecnología de una mejor manera.

Finalmente, con respecto a la **Brecha digital**, los docentes 1, 5 y 6 plantean que no existe una brecha cognitiva y que la verdadera apropiación depende de forma directa de una voluntad e intención de aprendizaje y uso. El docente 2 considera que evidentemente existe un tema de plasticidad cerebral que permite o no desarrollar competencias dependiendo de la edad. Siendo un mayor reto con las personas más adultas. Para los niños el proceso es mucho más fácil siendo un proceso casi intuitivo apoyado por dispositivos básicos de aprendizaje, la memoria y la codificación de la información. Adicional, existe un elemento de comodidad que genera una brecha generacional debido a que los docentes suelen acostumbrarse a sus prácticas convencionales. De esta forma, la intención de los docentes es fundamental para asegurar una mejor apropiación de las tecnologías. Ahora bien, este proceso dependerá del nivel de necesidad y beneficio percibido por los docentes, sin esto existirá siempre una resistencia. Para la docente 3, la brecha digital si existe y se encuentra relacionada con la época en la que cada persona nació y el tipo de relación que ha tenido con la tecnología a través de su formación. Así, es importante considerar que si el docente llega al aula con una mentalidad “Old School” encontrará resistencia en sus estudiantes, y claramente los estudiantes no podrán dimensionar lo importante de algunas actividades para su desarrollo.

5.2.4 La perspectiva de quienes diseñan las plataformas educativas

El análisis de las percepciones de los diseñadores de tecnología educativa se realizó a partir de investigación documental de artículos, revistas e informes, así como a partir de

entrevistas con los representantes a los cuales se tiene acceso por su comunicación directa con el Vermont School. De igual forma, se contrastó esta información con las percepciones de los docentes del Vermont School sobre las mismas plataformas. Las plataformas analizadas fueron:

Tabla 4: Plataformas analizadas

Aleks	Sistema de evaluación y aprendizaje artificialmente inteligente de matemáticas, química, estadística y contabilidad. La principal característica es que es adaptativo.
Matific	Plataforma matemática digital, personalizada para estudiantes de primaria. Su enfoque principal es la resolución de problemas y el pensamiento crítico a través del descubrimiento.
Khan Academy	Es un recurso de aprendizaje personalizado que aborda matemáticas, ciencia, programación de computadoras, historia, historia del arte, economía, entre otras.
BrainPop	Grupo de sitios web educativos que contienen diferentes recursos sobre ciencias, estudios sociales, inglés, matemáticas, ingeniería y tecnología, salud y artes y música.
Nearpod	Nearpod es una herramienta web para crear presentaciones que incluyen diferentes actividades interactivas. Se ajusta a cualquier área del conocimiento.

A partir de la entrevista realizada con el representante de la plataforma Aleks se logra evidenciar que es una plataforma que nace como un proyecto universitario, posee más de 20 años de experiencia y se modifica o adapta según el país y sus requisitos. Para esta plataforma, el elemento principal para el diseño y la implementación adecuada es **el currículo**. Para lograrlo los diseñadores buscan organizar los contenidos de acuerdo a la malla curricular de cada país e institución. La plataforma es pensada por docentes y psicólogos educativos y la estructura se realiza a partir de la teoría de “espacios del conocimiento” de tal manera que se basa en prerrequisitos para plantear los contenidos para los cuales cada estudiante está preparado, brindando el elemento diferenciador de la misma: la capacidad de ser **adaptativa**. Ahora bien, el equipo de Aleks realiza ajustes de diseño teniendo en cuenta las sugerencias de los docentes e instituciones que la utilizan.

Según el representante “La inteligencia artificial genera las opciones de combinación que permitan el aprendizaje de cada estudiante”. Así, el elemento central es la **pedagogía a través del currículo**, dejando como elemento secundario la forma como se transmiten los contenidos. Es importante considerar que el **elemento tecnológico** es fundamental en la medida que sólo hasta este siglo se ha podido comenzar a implementar. Es un momento importante para la educación porque “ahora confluyen la teoría de aprendizaje y las posibilidades tecnológicas”. Adicional, esto permite incluir en las TE diferentes intencionalidades y estrategias de enseñanza en relación con las diferentes formas de aprendizaje para potenciar las clases.

Aleks posee tres **posibilidades de uso**: como programa central, de acompañamiento o de refuerzo. La posibilidad más potente es como trabajo autónomo de los estudiantes de tal manera que el docente utilice otras herramientas de apoyo en el aula, dejando este como un recurso de refuerzo a partir de la explicación de los docentes. De cierta manera, los docentes han comenzado a sentirse atacados por la tecnología considerando que pueden ser reemplazados. Para el representante “el conocimiento, el estudiante y el docente conforman una terna fundamental en el proceso educativo, sin alguno de esos tres desaparecería el proceso”. Así, este considera que el docente debe ser el actor principal del proceso utilizando las herramientas solamente como un apoyo, conociendo muy bien la herramienta, ya que sin esto: “es imposible ofrecerles las bondades a los estudiantes”. El primero que debe “enamorar de Aleks” es el docente, si esto no se logra, se comenzará a tejer una barrera entre los actores y la plataforma. Finalmente, con respecto a las posibilidades de uso, son los docentes quienes tienen la responsabilidad de otorgarle un sentido al uso de la plataforma.

Complementando las posibilidades de uso, el representante considera que, el uso dependerá de las particularidades de cada institución. Por ejemplo, en las instituciones tipo fundación, “los maestros son muy agradecidos con la herramienta”, encuentran la posibilidad de tener algo potente y al nivel de las mejores instituciones y por esto le sacan mucho provecho. Con respecto a instituciones como el Vermont School, los actores entienden que estas herramientas tienen mucha potencia y han comenzado a desplazar los textos impresos. De manera particular, la pandemia intercambió las cifras: antes de la covid-19 las instituciones utilizaban 70% de materiales impresos, versus 30% digitales, después de la pandemia esto se invirtió.

Finalmente, con respecto a las implicaciones que esta plataforma puede tener en el proceso educativo, el representante considera que definitivamente ésta posee un impacto directo y positivo, en tanto ofrece recursos cognitivos, lenguaje para transferir contenidos, interacción, intenciones pedagógicas y tiene en cuenta las necesidades en general de docentes y estudiantes. Sus argumentos giran en torno a que está pensada para simplificar su labor al realizar procesos automáticos, se adapta a las necesidades de cada institución, incluyendo o excluyendo elementos según la petición particular y, por último, se adapta a las necesidades educativas de los estudiantes.

De igual forma, se tuvo un acercamiento con el representante de la plataforma Matific, usada desde k5 hasta 6°. En principio, sobre las particularidades de la plataforma se indica que fue pensada para cambiar los lugares comunes que señalan miedo y ansiedad hacia la matemática. La intención era generar una relación diferente entre los estudiantes y las matemáticas, cambiando el pensamiento tradicional, acercándolos a carreras más técnicas y disminuyendo la percepción de fracasos asociados a las experiencias escolares con las

matemáticas. Para el representante, existen básicamente tres etapas en la

implementación de esta plataforma:

1. Etapa de descubrimiento, donde el docente y los estudiantes conocen y aprenden a usar la plataforma.
2. Etapa de apropiación, donde se comienza a dar un mayor uso y una mayor productividad (esta etapa creció mucho durante la pandemia).
3. Etapa de innovación, donde los actores comienzan a darle un uso diferente, para algo que no se había usado antes.

Para los diseñadores de Matific el desarrollo de habilidades matemáticas se ha venido haciendo de forma procedimental, sin contexto y sin aplicación. “Por esto, un conjunto de docentes israelíes con experiencia en docencia internacional se une para **diseñar y crear** una herramienta que permita cambiar estos métodos tradicionales.” Para este equipo lo más importante fue tomar como foco principal la población más joven, de allí que la plataforma solo se aplica para estudiantes de preescolar y primaria. La intención principal es desarrollar habilidades que perduren y permitan la aplicación en otras áreas del conocimiento. Con esto en mente, utilizan un principio de diseño diferente: la gamificación, buscando que sea una experiencia motivante y divertida. En general, los métodos tradicionales e, incluso, nuevas tecnologías educativas basan su diseño en la digitalización de contenidos y libros. Matific, por el contrario, “busca mejorar la didáctica a través de recursos lúdicos”.

Según el representante, la gamificación permite “aplicar conceptos de video juegos al desarrollo matemático, copiando los múltiples estudios psicológicos sobre el juego y las

recompensas intermitentes, la falta de miedo a equivocarse, la cantidad de tiempo que se puede pasar en una pantalla, incluso fracasando, tratando de salir adelante por un punto o un nivel". El eje central no es el cálculo, es la aplicación, es desarrollar habilidades que permiten cambiar la ansiedad por motivación, resolver problemas relacionados con la vida diaria y aprender mientras se hace. De acuerdo al representante, la empresa cuenta con un equipo conformado por diferentes disciplinas: docentes, psicólogos, creativos, ingenieros, personas de marketing, entre otros. De manera constante se hace Feedback con los usuarios para abordar las necesidades de los contenidos y la forma a partir de la cual se abordan estos contenidos. Todos los criterios de diseño de esta plataforma giran en torno a utilizar recompensas que estimulen, estrategias motivantes, desafiantes, competitivas, lúdicas y con sentido. De esta manera "los estudiantes son más autónomos, pueden desarrollar su propio camino y competir, entrenar y buscar más y mejores actividades relacionadas con el tema de la clase, permitiéndoles apropiarse del contenido".

Con respecto al **uso de la plataforma**, la empresa señala que con frecuencia encuentra docentes que no se animan a utilizar la herramienta por desconocimiento y falta de formación tecnológica. Al comenzar a utilizarla descubren una herramienta sencilla y funcional, situación que les brinda confianza para usarla más y mejor. Ahora bien, para el representante, lo más importante es que el docente tome el curso de sus clases y encuentre el equilibrio adecuado sin centrar todo el proceso en un solo recurso o herramienta. Según el representante, el docente debe ser activo para entender la riqueza de cada recurso según el momento y la intención de la clase. Se ha logrado evidenciar que, los docentes que les cuesta la tecnología, prefieren dejarla a un lado. Para esto, Matific desarrolló actividades automáticas y de exploración autónoma permitiendo al docente tomar una acción pasiva. Sin embargo, esta situación no debería perdurar en el tiempo

porque se corre el riesgo de desgastar al estudiante. Puesto que el eje central es el docente y su objetivo pedagógico, es importante que sea activo combinando diferentes estrategias metodológicas y didácticas en sus clases.

Con la pandemia, el proceso de **implementación** de tecnologías y plataformas cambió. Normalmente los directivos eran quienes elegían las plataformas, buscando la solución de algún problema dentro de la institución y marcando el camino para los demás docentes. Esto implicaba que la receptividad docente dependía de sus propias convicciones, algunos reticentes, algunos más receptivos y solo uno o dos se movilizaban para generar un uso más dinámico. Según el representante, durante la pandemia el cambio fue radical, pues fueron los docentes quienes comenzaron a buscar más y mejores recursos, incluyendo diferentes estrategias a partir del escenario telemático, convirtiéndolos en parte activa para incluir estas plataformas en sus instituciones. La necesidad resultada de la pandemia permitió una mayor y mejor **apropiación** de los docentes, mejorando también el uso que se les daba a estas.

Adicional, es importante siempre considerar el Feedback para adaptarse a las necesidades actuales en la educación. La empresa considera que todas las personas que hacen parte del diseño pedagógico deben tener experiencia docente, de tal manera que puedan generar una secuencia de contenidos y actividades adecuada a los requerimientos dentro del aula. Así, el proceso comienza con la generación de contenidos a partir de los **currículos y estándares** diferenciados por países y, finalmente, se clasifican y se unen con la estrategia establecida, la gamificación. “Un docente nuevo puede encontrar fácilmente sus contenidos de acuerdo al currículo, bloques o ejes temáticos”. Esto convierte al elemento pedagógico, didáctico y curricular en el punto de partida del diseño.

Finalmente, con respecto a las percepciones de la herramienta tecnológica en el proceso educativo y evaluativo, el representante de Matific considera que es muy difícil de llegar a consensos. Plantea que existe un camino muy largo aún en los procesos evaluativos en espacios telemáticos: “Muchas cosas se modificaron durante la pandemia para bien, pero este aspecto continúa siendo un reto. ¿Qué es aprender? ¿Repetir lo que tienen en otra pantalla? ¿Qué se va a evaluar? ¿Saber mucho? ¿Mucho conocimiento? Son preguntas que aún deben ser resueltas para comenzar a rediseñar las evaluaciones”. En recursos se avanzó mucho durante este año de pandemia, sin embargo, el desafío que sigue es cambiar la evaluación para realmente acreditar un aprendizaje considerando la evaluación como proceso transversal de toda la práctica educativa.

Para el análisis de la plataforma Khan Academy —utilizada en matemáticas, ciencias y tecnología— se usaron artículos, noticias y su propia página web para identificar los elementos principales de la herramienta. Esta plataforma basa su estructura en una secuencia de textos, videos, juegos y test para autoevaluarse. El pilar de **diseño** de esta plataforma es el video, continuando con la estructura tradicional para la enseñanza, es decir, el docente como eje central explicando contenidos a través de una pantalla. Sin embargo, Khan Academy trasciende esta interacción unidireccional y la complementa con materiales interactivos. En términos generales, esta forma de aprendizaje ha sido utilizada por los docentes durante varias décadas, la innovación de Khan es la adaptación a internet que facilita el acceso al aprendizaje. De manera particular esta plataforma ha realizado diferentes ajustes y mejoras con los años, caracterizándose por ser un complemento para la educación tradicional sin buscar cambiar sus orígenes (López, 2019).

La propia academia ha desarrollado convenios y contactos con diferentes escuelas y colegios alrededor del mundo buscando tener una mayor cobertura y realizar diferentes mediciones que les permitan contar con un Feedback del **impacto** de Khan en el proceso aprendizaje. Según datos disponibles en la página: “90% de los maestros y estudiantes que han usado Khan Academy informan que es un recurso de aprendizaje efectivo, más que cualquier otro recurso de aprendizaje en línea del plan de estudios básico, 85% de los estudiantes universitarios de primer y segundo año que han usado Khan Academy dicen que les ha ayudado a prepararse para la universidad y 88% de los profesores piensan que Khan Academy es confiable.” Adicional, la página web de la plataforma tiene publicados diferentes testimonios de escuelas a través del mundo que dicen haber incluido Khan Academy habitualmente en sus clases, y aseguran que la plataforma produce un impacto positivo en el rendimiento, los resultados, el sentimiento de ansiedad y la confianza personal de los estudiantes que la utilizan (KhanAcademy, 2018).

Con respecto a la plataforma BrainPop usada en ciencias, matemáticas e inglés la intención es crear recursos curriculares animados. Así, el elemento fundamental de **diseño** es la alineación con los currículos gubernamentales establecidos para Colombia, México y Chile. Sus criterios se basan en simplicidad y fácil acceso, así como la explicación de contenidos a través de la creatividad. Igualmente, se utilizan los Feedback de docentes e instituciones como insumo para la mejora continua. El elemento más diferenciador es el uso de películas animadas que buscan fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La plataforma también incluye actividades experimentales y manuales para complementar las explicaciones, así como cuestionarios interactivos que verifican el aprendizaje. BrainPop considera que el segundo elemento fundamental de diseño es el uso del lenguaje

adecuado según la edad y el tipo de contenido, en tanto se logre llamar la atención de los niños y jóvenes (BrainPop, 2021).

Los docentes que lo usan en los países de cobertura consideran que la plataforma se adapta fácil y es flexible sin importar el **tipo de uso** que se le otorgue. Así, los docentes pueden usar BrainPop como un elemento que se integra perfectamente en tanto se alinea con el plan de estudios y los estándares. Puede incluirse como un complemento para la clase, como colaboración entre pares, trabajo independiente y refuerzo de contenidos en casa.

El **impacto** de la plataforma en los procesos de enseñanza y aprendizaje se pueden identificar con base en algunos estudios realizados en 2018 en una investigación en Estados Unidos (California, Colorado, Florida, New York, y Texas) usando diferentes grupos de prueba que utilizaban de manera frecuente la plataforma versus diferentes grupos de prueba que no tenían acceso a la misma. Éste permitió observar una correlación positiva en los resultados en pruebas estandarizadas realizadas al comienzo y al final de año. Igualmente, en 2018 se realizó otro estudio buscando el impacto en docentes que acceden a la certificación de la plataforma. En este se evidencia el incremento en el nivel de confianza para usar las plataformas como parte activa del proceso. El 65% de los docentes con certificación se mostraban más receptivos en la inclusión de diferentes modelos pedagógicos de enseñanza centrados en el estudiante a través de BrainPop. Existen diferentes casos de estudio que demuestran efectividad de la plataforma como resultado de su flexibilidad y adaptabilidad en varias asignaturas (BrainPop, 2021).

Finalmente, se debe mencionar la plataforma Nearpod, utilizada en todas las asignaturas del colegio desde los primeros grados hasta 12°. Esta plataforma es una herramienta web que permite crear presentaciones interactivas donde, además de diapositivas estáticas, el docente puede incluir actividades para que los estudiantes resuelvan en tiempo real. El elemento diferenciador es la posibilidad de interactuar con los estudiantes a medida que se avanza en la presentación por medio de videos, audios, páginas web, quices, tableros colaborativos, actividades para dibujar, espacios para subir archivos, entre otros. Los principios de **diseño** de esta plataforma son la flexibilidad, versatilidad, comodidad y contenido. Nearpod se ajusta a diferentes asignaturas y contenidos siendo el docente quien decide el tipo de contenido y la forma como se transmite, puede ser usada para educación presencial, virtual o híbrida y se adapta a los diferentes sistemas centrales usados en las instituciones (Nearpod, 2021).

En cuanto a la **implementación**, la plataforma considera que la responsabilidad recae sobre los docentes. Recalca la importancia de la correcta integración del contenido a las diferentes actividades que ofrece la plataforma. Esta se comporta como un puente entre el currículo y la tecnología, y el docente debe ser el eje central de este puente. Siendo así, el docente debe favorecer la conexión entre los estudiantes y el contenido a través del uso de la plataforma. Una correcta implementación le permite al docente adaptar la experiencia para atender las necesidades de los estudiantes, alinear la plataforma con los estándares establecidos, así como permitir experiencias de clase que sean interactivas y favorezcan la conexión del estudiante con la clase.

Respecto al **impacto** de Nearpod en el proceso educativo se cuenta con diferentes estudios realizados en el mundo. Una investigación independiente de MBZ Labs descubrió

una correlación positiva fuerte entre el uso regular de Nearpod y un mayor rendimiento en los estudiantes. Según este estudio la participación activa de los estudiantes se relaciona directamente con el aprendizaje. También se han realizado encuestas a miles de estudiantes arrojando altas calificaciones en cuanto a la posibilidad de personalizar el contenido, desarrollar contenido más creativo y realizar trabajo colaborativo con sus compañeros. Estos elementos coinciden con la percepción de maestros y estudiantes encuestados sobre el desarrollo de habilidades del siglo XXI como comunicación, creatividad y colaboración (Nearpod, 2021).

5.2.5 Grupos focales con estudiantes

Sumado a las encuestas a docentes y estudiantes, entrevistas a docentes y diseñadores, también se realizaron 3 grupos focales con estudiantes de secundaria distribuidos así:

- Grupo focal 1: estudiantes de 7° y 8°
- Grupo focal 2: estudiantes de 9° y 10°
- Grupo focal 3: estudiantes de 11° y 12°

Para cada grupo focal se seleccionaron aleatoriamente 7 estudiantes de los grados señalados para profundizar en sus percepciones sobre el uso de tecnologías educativas en la institución por parte de sus docentes.

GRUPO FOCAL 1:

En principio, se analizan las percepciones de los estudiantes en relación con la metáfora usada en el video “Profes ¿Miedo a las Tecnologías de la Información? (TIC)” donde plantean las tecnologías como recursos que potencian la labor docente tal como hace

Batman, es decir, que no hacen falta súper poderes para ser exitoso en el uso de las tecnologías, basta con verlas como un aliado que fortalece las propias habilidades del docente. Para los estudiantes de 7° y 8° esta metáfora se ajusta perfectamente a la tecnología, que busca de manera constante hacer el mundo más sencillo. Sin embargo, es importante avanzar con la sociedad ya que todo lo nuevo siempre va a generar miedo y reacciones contrarias. Igualmente consideran que la tecnología “puede convertirnos en Batman que es un superhéroe sin tener poderes propios”.

Con respecto a la percepción sobre qué tanto los docentes han tenido en cuenta las necesidades de los estudiantes, el grupo considera que muchos de sus docentes no los tienen en cuenta. Perciben que la época en la que nacieron sus docentes está ligada a la facilidad para el uso de la tecnología: “a muchos profes les ha quedado muy difícil y es porque no están acostumbrados y se quedaron en la enseñanza de tablero, sin embargo, hay algunos que demuestran esfuerzo e interés para hacerlo mejor”. También, perciben que plataformas como Aleks pueden facilitar el trabajo de los docentes ya que ayudan con el uso del tiempo al tener una aplicación que vuelve a explicar y les permite practicar. Definitivamente “la tecnología debe adaptarse a las necesidades de los docentes y los estudiantes”.

La mitad del grupo considera que la virtualidad ha generado mayor cantidad de tareas y trabajos extra, piensan que los docentes desconocen el método virtual y les cuesta administrar la participación, por lo tanto, les asignan más trabajo. Esto ha generado menor nivel de disfrute durante las clases ya que, antes de la pandemia, la costumbre era socializar y usar la tecnología solo como apoyo, en este momento es lo usual. Ahora bien,

la otra mitad del grupo piensa que durante la virtualidad les sobra más tiempo si lo utiliza la clase de manera adecuada. Sin embargo, todos coinciden en que el nivel de motivación ha disminuido de manera significativa y algunos se aburren con mucha facilidad. En la virtualidad se ha visto una distinción, para algunos, mucho más fácil y para otros, mucho más difícil. Se ha perdido la separación de los espacios, normalmente “la casa es para descansar y hacer pereza y el colegio es para estudiar”. En este momento todo se ha mezclado, estar en casa genera muchas distracciones.

Además, los docentes de mayor edad sólo han asignado lecturas, libros y artículos de lectura, dejando las clases solo para socializar. De esta manera la comprensión queda como responsabilidad de cada estudiante. Este tipo de uso no considera la edad y necesidades de los estudiantes y genera que se aburran con mucha facilidad. Según los estudiantes, los docentes más jóvenes se caracterizan por el esfuerzo en comprender cómo hacer las clases más entretenidas, así como comprender las formas de uso y entendimiento de contenidos de los estudiantes: “Los profes que son más jóvenes son mejores, muy diferentes a los mayores”.

En términos generales, los estudiantes se sienten desmotivados en la virtualidad, resulta ser frustrante por la cantidad de tiempo conectados en un computador en clases y luego haciendo trabajos. “Los docentes no tienen en cuenta cómo nos sentimos ni lo que necesitamos”. El espacio telemático se presenta como algo muy diferente al espacio presencial, tanto en la interacción como en el uso de recursos, por ejemplo, en la disminución casi desaparición del uso del cuaderno: “pienso que cuando uno escribe recuerda más fácil”. Resulta interesante que varios de los estudiantes consideren que el

aprendizaje ha disminuido: “Siento que no he aprendido mucho en ciencias, me hacen faltan los laboratorios y las clases más prácticas”. Otro asegura: “No estoy aprendiendo en realidad mucho, no hay diferencia entre prestar atención o no”. De igual forma, en cuanto a las asignaturas lúdicas y creativas como educación física, música y arte, los estudiantes consideran que durante la virtualidad se ha perdido mucho el sentido: “tengo mi celular lleno de videos sin ningún objetivo, es aburrido y poco productivo”.

La interacción social es lo que más ha cambiado para este grupo de estudiantes. De manera presencial hay más confianza y motivación para participar y solicitar ayuda, mientras que en la virtualidad esta relación cambió de forma significativa. “No encontrarse los profes en los corredores o la cafetería hace que la relación sea menos cercana, más seria”. Comprenden la necesidad, pero consideran que no es la mejor opción, en todo caso todos prefieren la presencialidad sin lugar a dudas. En el espacio telemático también se han observado cambios en las relaciones con los propios compañeros, se perdió la conexión. Actualmente, incluso en los momentos donde se comenzó a asistir de manera gradual, la situación no cambiaba mucho, el docente y los estudiantes continuaban trabajando tiempo completo en el computador para poder atender las necesidades de quienes estaban en la casa.

En la presencialidad, incluso siendo pocos, la compañía genera apoyo dado que están juntos “sufriendo lo mismo”. Todos prefieren rotundamente la presencialidad porque existe mayor contacto: “el espacio telemático no nos une, nos separa, no hay socialización ni comunicación”. Ante la pregunta ¿Qué es lo que más extrañan de la presencialidad? La respuesta de todos hace referencia a los espacios de compartir como los recreos, donde

podían divertirse, jugar y correr, ahora “me quedo en el escritorio, viendo el celular, la conexión actual es exagerada, el computador se convirtió en lo normal, debes usarlo todo el tiempo”.

Es difícil para los estudiantes imaginar el colegio después de la pandemia, consideran que ya no hay retorno al uso constante del computador, siendo éste el recurso principal para el desarrollo de las clases, las actividades e incluso las evaluaciones. Antes de la pandemia ya se venían utilizando medios tecnológicos para las clases, sin embargo, esperan que pueda existir un balance entre el computador y otras actividades más prácticas, fuera del salón, usando el cuaderno y escribiendo mucho más.

Finalmente, con respecto a las diferentes plataformas que han usado en su trayectoria escolar prefieren aquellas que implican interacción y variedad en las actividades como laboratorios virtuales o Aleks. “Ha sido muy difícil llegar a bachillerato, nos dicen que ya no somos niños y no estamos para jugar, no entiendo porque debe volverse aburrido aprender cuando creces”. Ante esta afirmación, el grupo coincide en que les gustaría plataformas que utilicen el juego como medio de aprendizaje, que sea más divertido y se base en un sistema de puntos y niveles, además que les permita armar y crear.

GRUPO FOCAL 2:

Para el grupo de estudiantes entre 9° y 10° la virtualidad ha sido una situación bastante compleja. Los estudiantes sienten que la comunicación con los docentes ha sido muy lejana y, consideran que la mayoría de sus docentes conservan las mismas dinámicas que

usaban antes de la pandemia. De cierta manera, los docentes no han adaptado su asignatura al espacio telemático y continúan con la forma tradicional de explicación en tablero, ejemplos, ejercicios y vuelve a comenzar. Las mejores percepciones sobre el uso de la tecnología se presentan con docentes que buscan conectarse con las necesidades de los estudiantes, incluyendo diferentes formas de aprender y actividades diversas que les permitan acercarse a situaciones relacionadas con la vida real. Los estudiantes tienen la percepción de que los docentes no se han tomado la tarea de conocer las características de la educación virtual y les ha costado identificar los recursos y tiempos correctos para el desarrollo de las actividades. Situación que se ha visto reflejada en mayor trabajo en casa generando una conexión de más de 10 horas diarias en el computador.

Con respecto a la estructura de las clases, el grupo considera que los docentes deben innovar en técnicas más dinámicas y que generen mayor interés en los estudiantes. En general “todos nuestros docentes utilizan la misma actividad en todas las clases, haciendo que la virtualidad sea cada vez más aburrida y monótona”. El grupo entiende que la tecnología es la base de todo en este momento, por lo tanto, los docentes deberían trascender la memoria y empezar a incluir el desarrollo de habilidades que les permitan enfrentar problemas. Para los estudiantes del grupo, los docentes no se motivan a buscar y desarrollar nuevos elementos diferenciadores en sus explicaciones. Aparece un elemento importante en el uso de plataformas en las asignaturas en tanto los estudiantes sienten que los docentes no conocen bien las plataformas y las usan como un relleno que se debe cumplir: “el uso de la plataforma Aleks se ha vuelto solo para tarea, solo por cumplir un porcentaje, solo para obtener una nota, es aburrido y no le encuentro el sentido”. Este tipo

de situaciones han hecho que los estudiantes pierdan el interés y la creatividad para resolver problemas y pensar de forma crítica.

Para el grupo, todos los estudiantes del colegio cuentan con los recursos tecnológicos para dar respuesta a la necesidad por la pandemia, sin embargo, los docentes no le han sacado todo el provecho posible, no han usado los recursos de maneras diferentes y se han conformado con copiar y pegar, dejando de lado la posibilidad de usos más nuevos y creativos. De esta forma, no utilizan las tecnologías como un apoyo, por el contrario, termina siendo una carga, tanto para el docente como para los estudiantes. El grupo coincide en que lo más importante es la motivación y la actitud del docente para buscar más y mejores recursos que faciliten la transmisión de contenidos en el espacio telemático.

En cuanto a los criterios de diseño de tecnologías educativas, los estudiantes consideran que éstas deben contener un amplio menú de asignaturas, ser dinámicas y agradables a la vista, la información debe ser fácil de comprender con posibilidad de acceder a un Feedback en todo momento y deberían contener formas diversas de aprendizaje que se puedan ajustar a las diferentes inteligencias de los estudiantes. Para ellos también sería ideal que pueda ser global, es decir, que incluya diferentes idiomas y que permita encontrar más recursos para profundizar y aplicar.

GRUPO FOCAL 3:

Al revisar la metáfora usada en el video “Profes ¿Miedo a las Tecnologías de la Información? (TIC)” donde plantean las tecnologías como recursos que potencian la labor

docente tal como hace Batman. Los estudiantes de este grupo no consideran que la metáfora sea correcta, de manera general, el uso de la tecnología es la norma hoy. Así, la tecnología facilita el desarrollo de las actividades, pero se comporta como una herramienta que aporta a la labor docente y que dependerá del uso que cada docente le otorgue. Las tecnologías han generado cambios importantes en la sociedad y, en este momento mucho más en la educación, por lo tanto “no es tanto como un súper poder, pero si genera un impacto muy fuerte”. Ahora bien, para este grupo de estudiantes la tecnología, más allá de ser buena o mala, es algo necesario hoy en día y es responsabilidad de los docentes adaptarse: “ayuda en las clases y resulta necesario para la evolución en la educación”. Así, las personas que dominen la tecnología tendrán la posibilidad de generar mayores beneficios en la sociedad. Los estudiantes reconocen los cambios que han tenido sus docentes desde el comienzo de la pandemia: “al principio los profesores se tomaban mucho tiempo poniendo cualquier presentación, ahora les ha tocado estudiar y prepararse más, se nota cuando el docente sabe usar la tecnología, las clases no son tan aburridas”.

Con respecto a las relaciones entre docentes y estudiantes el grupo considera que, en el espacio telemático, resulta imposible transmitir emociones y sentimientos, según los estudiantes es fundamental el contexto para transmitir conocimientos. Reconocen que existen diferencias muy grandes: “en el salón todo el mundo responde y participa, de manera virtual da susto, cuesta mucho abrir el micrófono, la participación se reduce. En el salón una mirada era más que suficiente para entender las intenciones”. De igual forma, los estudiantes consideran que compartir el mismo espacio presencial aporta a sentirse más como un grupo de personas compartiendo y aprendiendo, contrario a lo que sucede en casa donde no hay conexión con las personas y se siente más solitario el proceso de

aprendizaje. La relación persona – persona cambia totalmente: “es imposible determinar si te están prestando atención o están haciendo algo diferente en la pantalla, la pantalla inhibe el compartir con otros”. Por el contrario, durante la presencialidad, la dinámica es mejor por la cercanía con las personas, la expresión corporal, la relación de las palabras con los gestos y el uso de las manos complementando la voz.

Con respecto a la implementación de las tecnologías por parte de los docentes, el grupo considera que fue muy evidente el tipo de transición que tuvieron los docentes durante la pandemia, para algunos el proceso fue muy fácil y para otros fue mucho más difícil. Según sus propias percepciones “es muy difícil cambiar las ideas de los profes que piensas que las tecnologías no sirven”. Es importante que los docentes identifiquen que las tecnologías permiten potenciar la educación, que actualmente el mundo está en constante cambio y es importante adaptarse, no permanecer en el mismo punto.

Al evaluar los posibles aspectos “negativos” de usar la tecnología, los estudiantes consideran que la virtualidad no genera una experiencia de emoción o sentimiento. El conocimiento puede ser el mismo, pero sin emociones no es posible conectarse a la clase. Además, “la tecnología nos ha hecho dependientes, nos ha reducido la capacidad de ser creativos en la resolución de problemas”. De igual forma, para los estudiantes se hace evidente que, usar las tecnologías en la educación, implica un trabajo extra de los docentes, ya que debe estar en constante búsqueda de páginas, herramientas y recursos. Ahora bien, con respecto a ellos como estudiantes, el estudio en casa depende mucho de la propia autonomía: “puedes tener el micrófono y la cámara apagados y puedes hacer lo que quieras, requiere mucha responsabilidad personal”. Igualmente, la educación

telemática ha olvidado elementos más allá de las asignaturas y el conocimiento, “se está dejando de lado la socialización, se perdió la interacción y la conexión con los otros, los espacios de relajación y de compartir experiencias”. Para este grupo de estudiantes, el aprendizaje se ha convertido en una experiencia muy complicada. En principio “dependemos mucho de la tecnología, si la solución no está en internet, nos bloqueamos. Se supone que debe ser un apoyo, no una dependencia”.

En este momento se hace fundamental manejar la tecnología, hoy en día todo debe estar digitalizado y registrado, “sería una desventaja un docente que no sepa usar la tecnología, hoy nuestro mundo gira en torno a eso”. Los estudiantes admiten que, si el docente sabe usar diferentes tecnologías, las clases se hacen mucho mejores, permiten a los estudiantes conectarse con la intención del docente durante la clase. Al principio todos los docentes hacían las clases sin interacción, solo diapositivas y mucho texto: “sin interacción las clases no tienen vida”. Igualmente, se hace necesario que los docentes estén formados para conocer y usar más y mejores plataformas que permitan la interacción y la conexión. “Este uso de tecnologías en los docentes puede fortalecer o debilitar el proceso de enseñanza y por lo tanto de aprendizaje”. Admiten que la conexión personal con la clase es más fácil cuando el docente transmite confianza en el uso de las herramientas. Se hace difícil para los estudiantes comprender que hoy, un año después de comenzar la pandemia, siguen existiendo docentes que no dominan las tecnologías.

Con respecto al diseño de plataformas, el grupo considera que el elemento fundamental debe ser la interacción, permitiendo que los estudiantes sean agentes activos en el proceso. Así mismo, más allá del diseño de la plataforma, la actitud del docente se hace

esencial para lograr que los estudiantes se motiven a utilizarla, además de conectar la actividad y la herramienta con una intención. Adicional, para la implementación de tecnologías es fundamental la variedad de actividades, en tanto “usar las mismas herramientas aburre”. En presencialidad es más baja la probabilidad de caer en la monotonía, ya que el contacto con otros genera diferentes situaciones que hacen las clases más dinámicas.

Finalmente, al pensarse el colegio postpandemia, los estudiantes consideran que la dependencia a la tecnología es tan alta que resulta “imposible pensar una clase sin ella”. Sin embargo, esperan que sea una combinación: “tomar lo mejor de ambos mundos, lo que sirvió se puede seguir usando, mezclando y complementando los procesos presenciales, tradicionales y virtuales”. Esperan que existan más actividades colaborativas, que incluyan componentes físicos para compartir el aprendizaje con sus compañeros.

6. Cambios en los resultados académicos del Vermont School

En medio del nuevo entorno telemático resultado de la covid-19 se han podido observar diferentes cambios en las percepciones y relaciones entre diseñadores, docentes y estudiantes. De igual forma, el diseño, implementación y uso de las TIC podría generar otros cambios en el proceso educativo. En este apartado se busca describir los cambios en los resultados académicos de los estudiantes de secundaria del Vermont School a partir del uso de las TIC como medio principal para la enseñanza durante la pandemia.

Para esto se analizaron tres variables – promedios generales, porcentajes de no aprobación y porcentaje de estudiantes con promedio superior – que permitieron observar

comportamientos y describir algunos aspectos relevantes acerca de las diferencias en los resultados a partir de este nuevo entorno.

6.1 Promedios generales desde 7º hasta 12º

La evaluación en secundaria está basada en criterios alineados con el Ministerio de Educación Nacional, los objetivos de aprendizajes propuestos por Cambridge y los lineamientos del Diploma de Bachillerato internacional. Para esto se han definido cuatro criterios evaluados hasta con siete (7) puntos cada uno. La nota final de cada asignatura será el promedio de los cuatro criterios. Igualmente se consideran diferentes niveles de desempeño así:

- Desempeño Superior: calificación entre 6 y 7 puntos
- Desempeño Alto: calificación entre 5 y 5.9 puntos
- Desempeño Básico: calificación entre 4 y 4.9 puntos
- Desempeño Bajo: calificación entre 3 y 3.9 puntos
- Desempeño Significativamente Bajo: calificación entre 1 y 2.9 puntos

Para este análisis se tomaron los promedios generales de los grupos de secundaria en una escala de 1 a 7 durante 8 trimestres consecutivos desde agosto 2018 hasta marzo 2021 (5 trimestres previos a la pandemia y 3 trimestres durante la pandemia). En cada año los trimestres se dividen así: Agosto – Noviembre, Noviembre – Marzo, Marzo – Junio. Cabe

resaltar que el colegio Vermont es un colegio calendario B y por lo tanto el año comienza cada agosto y finaliza en junio del año siguiente.

En principio se presentan los promedios generales de toda secundaria durante los periodos antes mencionados:

Tabla 5: Promedio general secundaria

x	PROMEDIO GENERAL SECUNDARIA
nov-18	5.31
mar-19	5.94
jun-19	6.16
nov-19	5.43
mar-20	5.63
jun-20	5.98
nov-20	5.51
mar-21	5.49

Ilustración 21: Cambio en los promedios desde agosto 2018 hasta marzo 2021



En la ilustración 21 se pueden observar los cambios en los comportamientos de los resultados de secundaria en cada trimestre. De manera preliminar se observa que, durante los años 2018-2019 y 2019-2020, existe un crecimiento en los resultados a medida que el año avanza comenzando con resultados más bajos en comparación con los resultados finales. El año 2019-2020 cuenta con dos trimestres previos a la pandemia y el trimestre final – marzo 2020 a junio 2020 - fue el primer trimestre de pandemia y virtualidad total por la cuarentena obligatoria. Durante este año se logra observar un comportamiento similar al comportamiento en el año anterior (2018-2019) pasando de 5.43 como promedio del primer trimestre a 5.98 en el último trimestre. De manera preliminar se podría decir que, en ese primer trimestre de virtualidad, no se detecta ningún cambio representativo en los resultados de los estudiantes.

Sin embargo, para el año 2020-2021 que comienza en virtualidad y presenta diferentes estadios (Ver apartado 4.1), el comportamiento cambia con respecto a los dos años anteriores. En la ilustración 22 se puede observar una disminución en los resultados entre el primer trimestre – promedio 5.51 - y el segundo trimestre – promedio 5.49. A pesar de no ser un cambio significativo, si representa un elemento de estudio en tanto los años anteriores siempre existía un incremento. Para profundizar en este análisis se revisaron los resultados de cada grado:

Tabla 6: Promedios generales por grado

x	7°	8°	9°	10°	11°	12°
nov-18	5.45	5.38	5.23	5.34	5.24	5.2
mar-19	5.94	6.06	6.04	6.14	5.74	5.69
jun-19	6.04	6.13	6.26	6.32	6.23	6
nov-19	5.59	5.15	5.61	5.11	5.51	5.6
mar-20	5.59	5.45	5.92	5.69	5.26	5.86
jun-20	5.99	6.06	5.87	5.92	6.18	5.84
nov-20	5.42	5.76	5.65	5.67	4.91	5.67
mar-21	5.35	5.89	5.54	5.54	5	5.61

A continuación, se presentan los gráficos de línea de cada grado para visualizar con más detalle el comportamiento en los resultados:

Ilustración 22: Cambio en los promedios del grado 7º

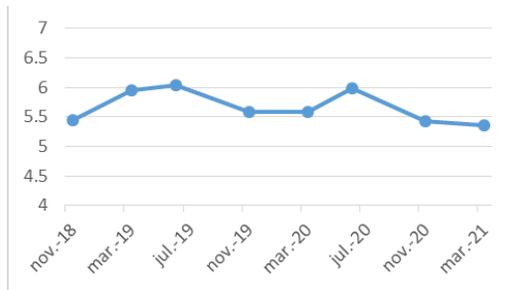
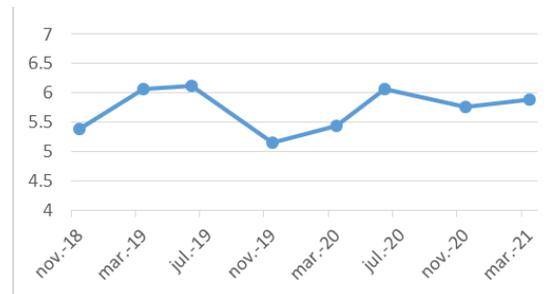


Ilustración 23: Cambio en los promedios del grado 8º



A partir de las ilustraciones 22 y 23 se puede observar una diferencia entre los grados. El grado 7º se comporta conforme al promedio general, donde existe un incremento los primeros dos años y, para los últimos dos periodos, se presenta una disminución en los promedios. Sin embargo, el grado 8º presenta un leve incremento en estos periodos finales.

Ilustración 24: Cambio en los promedios del grado 9º

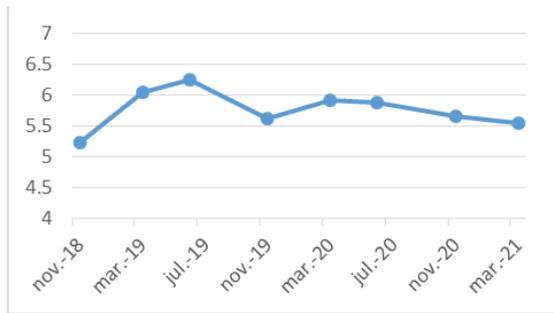


Ilustración 25: Cambio en los promedios del grado 10º

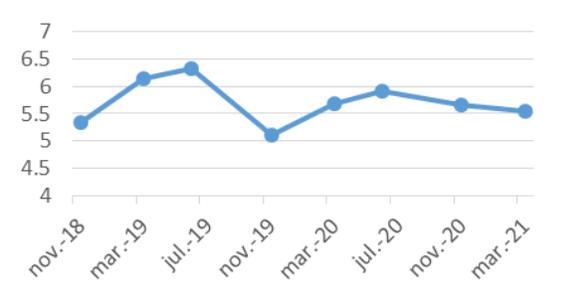


Ilustración 26: Cambio en los promedios del grado 11º

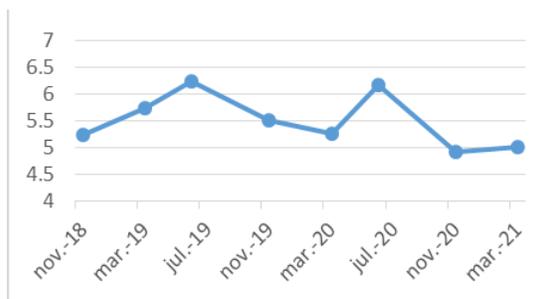
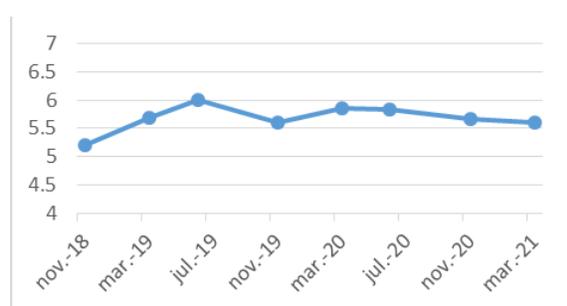


Ilustración 27: Cambio en los promedios del grado 12º



Para los grados desde 9º a 12º, el único grado con elementos diferenciales es 11º donde se observan cambios significativos entre periodos: Para el segundo periodo de 2019-2020 se observa una disminución de los resultados en contraposición con todos los demás grados. Y, para el periodo final – primer periodo de virtualidad - un incremento significativo. Ahora bien, para el último periodo analizado se presenta un leve incremento, en contraposición con los demás grados.

Aparentemente, el único cambio que se logra evidenciar, fue durante el primer periodo de virtualidad desde marzo 2020 hasta junio 2020. Sin embargo, los datos aquí presentados no son lo suficientemente concluyentes para afirmar o negar un cambio en los resultados académicos como respuesta a la virtualidad por la pandemia y a las relaciones que construyen los actores en el diseño, la implementación y el uso de herramientas tecnológicas.

6.2 No aprobación vs Promedio superior

Para hacer un análisis más profundo de los resultados, se realizó una revisión del porcentaje de estudiantes que no aprueban en comparación con el porcentaje de estudiantes con promedio superior en cada grado en cada periodo estudiado. Estas variables se pueden comparar para encontrar que tan separados están los resultados y determinar si el comportamiento corresponde a unas calificaciones uniformes o si, por el contrario, los estudiantes presentan diferencias significativas.

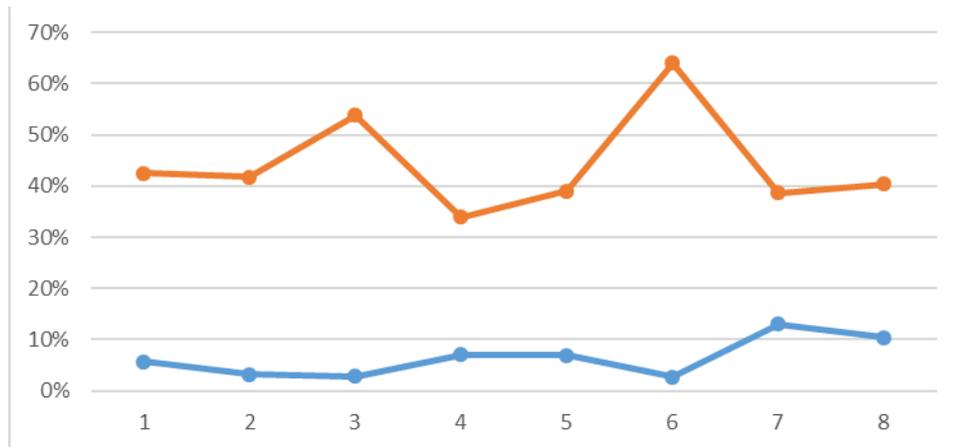
Tabla 7: Comparativo entre promedio, no aprobación y estudiantes con promedio superior

PERIODO	PROMEDIO GENERAL SECUNDARIA	NO APROBACIÓN	PROMEDIO SUPERIOR
nov-18	5.31	5.69%	42.48%
mar-19	5.94	3.27%	41.78%
jun-19	6.16	2.80%	53.83%
nov-19	5.43	7.05%	33.89%
mar-20	5.63	6.94%	39.00%
jun-20	5.98	2.75%	63.99%
nov-20	5.51	13.08%	38.67%
mar-21	5.49	10.40%	40.41%

La Tabla 7 permite observar los promedios, el porcentaje de No aprobación y el porcentaje de estudiantes con promedio superior en secundaria en los ocho periodos analizados desde agosto 2018 hasta marzo 2021. En términos generales, en secundaria, existen bajos niveles de no aprobación, sin embargo, durante los dos primeros trimestres del año 2020-2021 se observa un incremento de estos en relación con los periodos anteriores. Este elemento implica que durante el comienzo del último año hubo más estudiantes que no aprobaron asignaturas y, adicional, se presentó una disminución en el porcentaje de estudiantes con promedio superior, lo que se soporta también en promedios generales más bajos.

Además, se evidencia un dato relevante en el periodo final del año 2019-2020 - periodo en el cual comienza la pandemia y la educación virtual. Durante este periodo, el porcentaje de no aprobación es el más bajo de los ocho periodos en comparación con el porcentaje más alto de estudiantes con promedio superior. Durante este periodo el promedio incrementó en comparación con los anteriores – inicialmente esto no fue un elemento diferenciador ya que, en el mismo periodo del año anterior, el comportamiento fue el mismo. Ahora bien, al comparar los tres datos se evidencia que existen menores pérdidas y resultados mucho más altos en los estudiantes, donde casi el 64% de ellos obtuvo una calificación superior a 6 en la escala valorativa.

Ilustración 28: No aprobación vs Promedio superior



La ilustración 28 muestra el comparativo entre el porcentaje de no aprobación (línea azul) y el porcentaje de estudiantes con promedio superior (línea naranja). Este comportamiento llama la atención en tanto al comienzo de la pandemia los resultados se incrementan significativamente, pero al ir avanzando se van normalizando en comparación con años anteriores. Es por esto que la evaluación en ambientes telemáticos comienza a presentarse como una categoría nueva que debería continuar siendo analizada con el avance de la pandemia y los cambios que se han venido realizando en el ámbito educativo. f

Para visualizar con más detalle este comportamiento se presentan los comparativos de cada grado:

Ilustración 29: No aprobación vs Promedio superior 7º

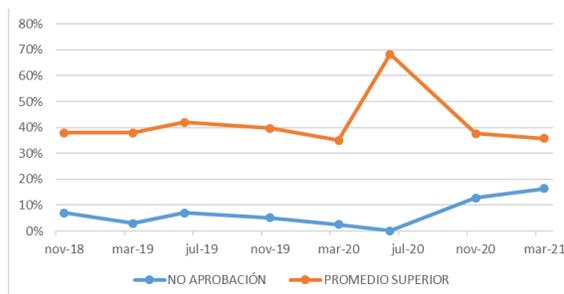
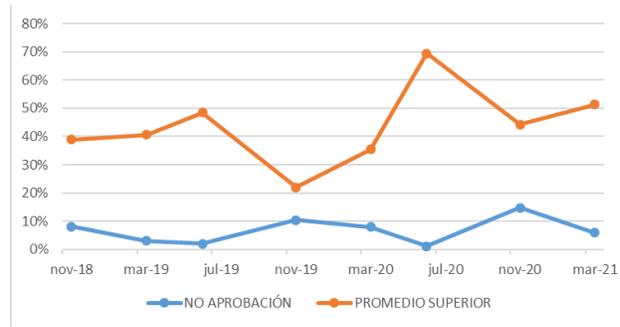


Ilustración 30: No aprobación vs Promedio superior 8º

En 7º y 8º se hace evidente, por las imágenes, la gran diferencia que existe en el periodo marzo-junio 2020,



correspondiente al comienzo de la pandemia y la educación virtual. En estos dos gráficos se puede verificar que, tal como se había pensado previamente, al comenzar este espacio telemático los niveles de pérdida disminuyeron y se incrementaron la cantidad de estudiantes con promedio superior. Sin embargo, al comenzar el siguiente periodo, la brecha parece haber regresado a sus niveles normales.

Ilustración 31: No aprobación vs Promedio superior 9º

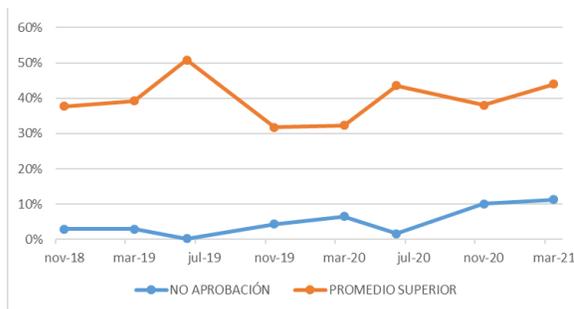
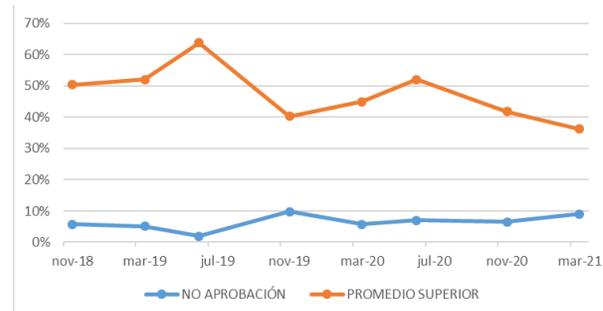


Ilustración 32: No aprobación vs Promedio superior 10º



En 9º y 10º parece que el cambio no se hizo tan evidente en el primer periodo de virtualidad. Se puede observar para grado 9º que, a pesar de si existir una brecha mayor entre el porcentaje de no aprobación y el porcentaje de estudiantes con promedio superior, esta diferencia no es tan significativa. Para el grado 10º esta brecha es incluso menor que

en otros periodos académicos con tendencia a seguir disminuyendo, tal como se puede observar en la ilustración 32.

Ilustración 33: No aprobación vs Promedio superior 11º

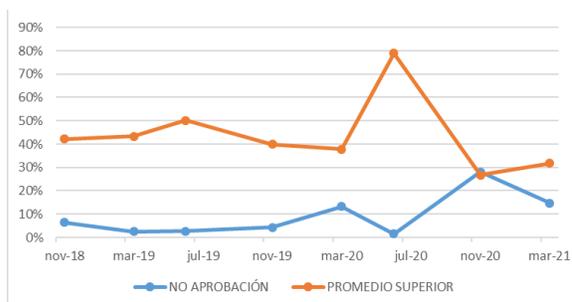
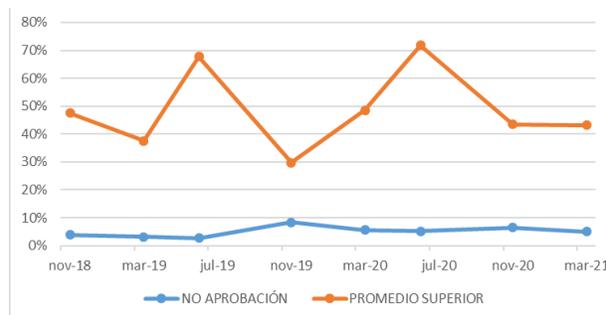


Ilustración 34: No aprobación vs Promedio superior 12º



En 11º se observa una gran brecha entre el porcentaje de no aprobación y el de promedio superior durante el primer periodo de pandemia – marzo a junio de 2020. En contraste con el segundo periodo de virtualidad (primer periodo del siguiente año) donde estos porcentajes son prácticamente iguales, haciendo que la brecha sea cero e incluso negativa. Es decir, durante el periodo marzo – junio 2020, el grado 11º presentó un porcentaje de perdida muy alto y un porcentaje de estudiantes en promedio superior muy bajo en comparación con otros periodos. Resulta un comportamiento atípico en tanto, los cinco periodos anteriores, la brecha entre estas variables fue muy estable.

Para grado 12º se observan cambios significativos en los porcentajes de estudiantes con promedio superior, pero un comportamiento bastante estable en el porcentaje de no aprobación. Al observar la línea naranja correspondiente a los promedios superiores, se

puede identificar – igual que en los demás niveles – un incremento durante el primer periodo de pandemia, y una nueva disminución para el siguiente.

7. Discusión

Al contrastar los hallazgos de esta investigación con trabajos recientes al respecto, se puede evidenciar que, las relaciones entre docentes y estudiantes, se han visto modificadas según la percepción de cada actor con respecto a las Tecnologías Educativas. García Aretio (2021) realizó una reflexión sobre las percepciones con respecto a modalidad educativa a distancia como respuesta a la Covid-19. El autor establece que la emergencia no permitió diseñar adecuadamente un sistema de educación a distancia de calidad. Asegura que se cometieron muchos errores y, por esto, la percepción de estudiantes, padres y docentes fue muy negativa. Las principales razones que mencionan docentes y estudiantes tienen que ver con la cercanía afectiva que existe entre ellos dentro del aula presencial y como, a través de la red, no se logran configurar estos lazos emocionales. El autor concluye que, al ser una solución urgente por la crisis, los docentes se vieron obligados a aplicar una pedagogía remota basada en un diseño pedagógico para la presencia, generando una ruptura.

En México, al analizar las percepciones sobre el aprendizaje, de estudiantes universitarios del área de ciencias en una asignatura de carácter práctico —Laboratorio de Microbiología Experimental— frente al uso de TIC en tiempos de Covid-19, se encontró que más del 50% percibe que no se lograron los objetivos de la asignatura y que aprendieron menos (Urzúa, Rodríguez, Martínez, & Eustaquio, 2020). Cuando el interés se centra en valorar el nivel de motivación que presentan los estudiantes, se puede tomar como ejemplo el estudio realizado en España con 52 estudiantes de secundaria de diferentes instituciones

educativas, entre hombres y mujeres. Este se desarrolló a través de un cuestionario con preguntas cerradas de selección múltiple para medir la motivación intrínseca con respecto a las plataformas más utilizadas. Los resultados evidencian que el nivel motivación fue muy alto durante la pandemia, principalmente con respecto a plataformas de gestión de contenido y tareas (Anguita Acero, Méndez Coca, & Méndez Coca, 2020).

En el caso particular, desde el enfoque del VS, la inclusión de la TE en el currículo podría permitir usar los medios, no solo como vehículos de información, si no como parte de las relaciones y el contexto. Es por esto por lo que, sin haber sido un elemento importante al comienzo de esta investigación, el currículo, apareció como un factor fundamental en la construcción de relaciones en el diseño, implementación y uso de TE. En este sentido, comienzan a cobrar importancia los elementos previos a la inclusión de la TE y el uso de ésta como medio principal para el proceso educativo. Cabe resaltar que estos elementos no pudieron planearse con suficiente tiempo debido a la necesidad de cambio inmediato por la pandemia.

El currículo apareció como un actante que condiciona el actuar de diseñadores, docentes y estudiantes y, por lo tanto, condiciona las relaciones que se generan con la tecnología. Este elemento se presenta por los representantes de las plataformas usadas en el VS, como el punto de partida para el diseño, siendo fundamental considerar la pedagogía a través del currículo como la base. Es así como las plataformas poseen en sí mismas propiedades técnicas normativas según el contexto y las prácticas de docentes y estudiantes. Es decir, desde la intención curricular de cada plataforma, se pueden conocer las intenciones de diseñadores fijando algunas funciones y brindando estructura a la misma. Así, al poner en

contacto las intenciones de diseño con las intenciones de los usuarios – docentes y estudiantes – las plataformas educativas comienzan a cobrar sentido (Broncano, 2008).

Ahora bien, en el contexto del VS, se hace fundamental la integración de los tres referentes curriculares – Ministerio de Educación Nacional, Cambridge, IB – con las TE para lograr un proceso claro y coherente de apropiación. Las encuestas arrojaron datos que permiten visualizar que, en la institución, aún se hace fundamental la unificación de criterios y percepciones. Tal como lo expresa Rosenberger (2020), es necesario buscar que el sistema completo, es decir, los currículos, las tecnologías y los actores involucrados, estar en consenso para el correcto funcionamiento, y así evitar la fragmentación y las dificultades en el logro de las metas educativas (Rosenberger, 2020).

Una vez comprendido el rol del currículo en las relaciones entre actores al diseñar, implementar y usar la TE, surgen otros elementos importantes que cambian necesariamente los roles, percepciones y relaciones. El rol del docente se hace fundamental al hablar de educación ya que, a pesar de la percepción de algunos docentes de que la tecnología puede reemplazarlos (con videos y otros recursos digitales), los diseñadores y estudiantes coinciden en la necesidad de que el docente trascienda el currículo y los contenidos para convertirse en asesor o guía que acompaña el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la herramienta tecnológica se presenta como un recurso en el cual, cada docente, debe plasmar su intención a partir de la necesidad de aprendizaje. Es así como la intención del diseñador no es suficiente para lograr un uso adecuado de la TE, de hecho, los docentes coinciden en la necesidad de plataformas abiertas y flexibles que les permitan imprimir de una mejor manera sus intenciones para la clase. ¹

De esta manera, en la relación entre diseñadores y docentes del VS, comienzan a existir necesidades que giran en torno a los usuarios finales, es decir, los estudiantes. En términos generales, se busca que las intenciones del diseñador y el docente converjan en un mismo punto y permitan generar soluciones educativas adecuadas. Ahora bien, esto no supone que deben tener intenciones iguales, lo que significa es que, los docentes son los responsables de identificar las necesidades de los estudiantes y, sumadas a sus propias necesidades, deben transmitir las al diseñador para la generación de más y mejores plataformas. De esta manera, la relación entre el diseñador y el docente debe ser activa y ambos deben propender por adaptar las TE al proceso educativo y sus requerimientos. Esto está en concordancia con la percepción de la pedagogía como eje central del proceso de diseño de TE que propone Merchán Basabe (2018), quien expresa que el diseñador debe articular los componentes pedagógico, cognitivo, comunicativo y tecnológico con base en las necesidades de los últimos usuarios (Merchán Basabe, 2018).

Los estudiantes del VS dicen identificar cuando un docente ha tenido en cuenta sus necesidades de aprendizaje y, por tanto, su relación se ve caracterizada en concordancia con esta consideración. En este aspecto, los estudiantes perciben que la época en que nacieron sus docentes se relaciona directamente con el uso de la tecnología, a mayor edad, mayor dificultad en el uso de esta. En contraposición, consideran que los docentes más jóvenes comprenden mejor y generan clases más entretenidas y efectivas para su aprendizaje. Perciben que el uso de algunas plataformas puede facilitar el trabajo de algunos de sus docentes en tanto las tecnologías deben adaptarse a sus necesidades. Así, la edad aparece como un elemento más a considerar. Según Guzmán Acuña (2007) este fenómeno se le denomina “brecha cognitiva” y en él se debe considerar que los docentes

pertenecen a una generación completamente distinta de aquella de sus estudiantes, nacidos en la era digital. La relación entre estos actores, entonces, estará condicionada por las diferencias en su relación con la tecnología misma (Guzmán Acuña, 2007).

Ahora bien, en el VS, surge un elemento de análisis importante sobre la “brecha digital” de uso. Los estudiantes perciben que sus docentes más adultos poseen un sentido de necesidad de uso mayor de la TE y por lo tanto se esfuerzan mucho más a la hora de usar la tecnología en sus clases para lograr motivarlos y generar un aprendizaje a través del espacio telemático. Es decir, la relación de los docentes con la tecnología cambia a partir de la percepción de necesidad que posean, entre más alta sea la percepción de necesidad, más positiva comienza a ser su relación con la TE y por lo tanto más positiva será la relación entre docentes y estudiantes. Es así como se encuentra que, los docentes menores de 30 – quienes se pueden considerar nacidos en la era digital - conocen y utilizan con mucha facilidad las tecnologías. Los docentes mayores de 40 – a quienes la tecnología les llegó en una edad avanzada - requieren mayor esfuerzo, pero se evidencia su intención de uso en pro del beneficio del proceso de aprendizaje. En contraposición, los docentes entre 31 y 40 años parecen estar estáticos en medio de esta brecha digital, siendo para estos, mayor la percepción de esfuerzo y menor la percepción de impacto positivo.

Además, la relación de los docentes con la tecnología y, por lo tanto, con los estudiantes, se ve impactada por el nivel de formación de los mismos. Es así como, en este estudio, la formación se suma a los elementos ya estudiados para analizar las relaciones entre actores. En este punto, tanto docentes como estudiantes coinciden en la necesidad urgente de formación en herramientas digitales que les permita afrontar el espacio telemático actual. En las encuestas realizadas a estudiantes se evidencia una percepción de necesidad de que

sus docentes cuenten con mayor formación y, de manera contraria, en las encuestas a docentes, estos perciben una necesidad de formación para sus estudiantes. Esto es interesante a la luz de la relación entre ellos porque hace evidente una falta de consenso. Ahora bien, para los docentes esta formación debe surgir desde las directrices institucionales para que no dependa de la intención individual sino de una intención estructural en pro de un consenso. Además, la formación de los estudiantes es también responsabilidad directa de los docentes en tanto hace parte del currículo y las intenciones del mismo.

Ahora bien, al evaluar los cambios en los resultados a partir del análisis de relaciones, los promedios generales de los estudiantes durante el periodo de pandemia por Covid-19 no permiten evidenciar algún elemento importante de cambio en relación a los resultados de años anteriores. Sin embargo, al profundizar en los porcentajes de no aprobación y promedio superior, se encuentra una disminución importante en el porcentaje de pérdida durante el primer trimestre de virtualidad en contraste con un porcentaje mayor de estudiantes en promedio superior. Esto significa que, al comienzo de la pandemia – entre marzo y junio de 2020 – los resultados se incrementan significativamente, pero al ir avanzando – entre agosto 2020 y marzo 2021 – se van normalizando estas diferencias en comparación con años anteriores.

8. Conclusiones

La implementación de tecnologías en la educación ha implicado diferentes cambios en las relaciones y percepciones de diseñadores, docentes y estudiantes, principalmente durante el último año como resultado de la Covid-19 y la creciente necesidad de acceso a la educación a partir de entornos telemáticos. Situación que se vio reflejada en el Vermont School (VS), en

donde el acceso ilimitado a los recursos permitió una transición acelerada a la educación virtual. Desde el comienzo de la pandemia, la institución tuvo diferentes periodos que estuvieron marcados por normativas locales y nacionales acerca de las modalidades educativas. Estos periodos significaron estrategias de cambio constante para permitir la continuidad en la educación sin importar la modalidad.

En el VS y en otras instituciones a nivel nacional y mundial, el recurso principal de comunicación fue el uso de video llamadas, en las cuales los docentes y estudiantes se relacionan a través de una pantalla. Esta estrategia, llamada Vermont Virtual, se planteó como una experiencia digital que buscaba simular el ingreso físico al colegio. Como lo demuestran los hallazgos de este trabajo, los docentes y los estudiantes percibieron la experiencia de forma diferente. Este espacio telemático generó una ventana de posibilidades que permitió continuar con el servicio educativo. Sin embargo, para eliminar las barreras de comunicación percibidas por docentes y estudiantes será preciso diseñar nuevas acciones y nuevos escenarios. Quizá guiados por las palabras de Echeverría (2000), al señalar que el espacio telemático debe poseer una estructura propia, en tanto no es presencial ni proximal, sino que está basado en redes, representaciones y nuevas interrelaciones entre los actores (Echeverría, 2000).

A partir de estos nuevos entornos telemáticos se construyen espacios de enseñanza, aprendizaje y transmisión de conocimientos diferentes. Para docentes del VS, la percepción que tiene la tecnología educativa (TE) en estos procesos es, en general, positiva. Sin embargo, existen algunas percepciones no tan positivas – como aquellas expresadas por los docentes entre 31 y 40 años - quienes puntuaron su percepción como positiva o negativa (entre 4 y 8). Estos docentes consideran que, si bien puede generar más y mejores resultados en los

aprendizajes de los estudiantes, también representa un esfuerzo mayor para la preparación de clases.

Ahora bien, para los estudiantes existen diferentes elementos adversos que pueden disminuir la percepción positiva sobre la tecnología. En este punto surgen posturas PreCovid-19 y durante Covid-19, es decir, en relación entre la percepción y el nivel de disfrute, los estudiantes del VS consideran que, antes de la pandemia, el uso de las TE representaba un elemento diferenciador de las clases que permitía variedad y motivación. Sin embargo, al convertirse en la única forma de acceso a la educación, el nivel de variedad, disfrute y motivación disminuyó significativamente.

Para los estudiantes de secundaria de la institución, el espacio telemático requiere un nivel de esfuerzo y autonomía mayor en comparación con las clases presenciales, donde el docente posee el control total de la clase y hasta de los comportamientos personales. Es así como los espacios escolares comenzaron a transformarse en un nuevo entorno basado en redes más que en territorios, donde la comunicación – a partir de nuevos lenguajes y sistemas de símbolos – se convierte en un elemento clave para la construcción de identidades y relaciones que impactan directamente el proceso educativo. De cierta manera, las relaciones entre docentes y estudiantes se delimitan por el uso de recursos tecnológicos, disminuyendo la transmisión de emociones e intenciones a partir del lenguaje corporal (Echeverría Ezponda & Sánchez Almendros, 2020).

Se logra evidenciar que, en medio de este nuevo espacio educativo, es necesario adaptar los procesos evaluativos en pro de buscar nuevos y mejores mecanismos para la verificación de aprendizajes. Es fundamental darle prioridad a una evaluación formativa que le permita al estudiante demostrar su aprendizaje a través de un proceso cíclico continuo de evaluación y realimentación. Esto implica que, el VS y demás instituciones a nivel nacional e internacional,

deben replantearse los modelos evaluativos y construir nuevas estrategias e instrumentos que permitan el seguimiento adecuado del proceso de aprendizaje de los estudiantes (Lezcano, 2016), ya que no fue posible establecer relación alguna entre los resultados que alcanzan los estudiantes a partir de las relaciones que se construyen entre las herramientas tecnológicas y los actores que diseñan, implementan y hacen uso de ellas.

En este aspecto es fundamental considerar la pandemia como una oportunidad para renovar, no solo procesos de enseñanza y aprendizaje, sino procesos y prácticas evaluativas, dejando de lado la medición de la memoria y procedimientos repetitivos. En este aspecto, las relaciones entre docentes y estudiantes del VS y otras instituciones, pueden cambiar en tanto la evaluación deje de ser un elemento de medición limitante y punitiva que genera estrés y ansiedad en los estudiantes.

Finalmente se puede concluir que, la inserción de tecnologías en la educación, genera cambios en las relaciones entre diseñadores, docentes y estudiantes con las herramientas tecnológicas a partir de la consideración de diferentes elementos que modifican las percepciones, intenciones y expectativas de cada actor. Se podría decir que este nuevo sistema educativo conformado por actores – diseñadores, docentes y estudiantes – y actantes – currículos y tecnologías educativas, requiere un cambio social e institucional, es decir, un cambio en la cultura misma del proceso educativo.

9. Referencias

- Alva de la Selva, A. R. (2015). Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 265–285.
[https://doi.org/10.1016/s0185-1918\(15\)72138-0](https://doi.org/10.1016/s0185-1918(15)72138-0)
- Apolo, D., Bueno, A., Rodríguez, M., & Solano, J. (2018). *Uso de internet con fines educativos: aproximaciones hacia estudiantes universitarios en formación inicial docente i. February*.
- BrainPop. (2021). *BrainPop*. Obtenido de BrainPop: <https://esp.brainpop.com/>
- Broncano, F. (2008). In media res: cultura material y artefactos. *Revista Artefactos*, 1(1), 18–32.
<http://revistas.usal.es/index.php/artefactos/article/viewFile/13/12>
- Bustos López, H. G., & Gómez Zermeño, M. G. (2018). La competencia digital en docentes de preparatoria como medio para la innovación educativa. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 25, 1–4. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i25.2534>
- Buxarrais, M. R. (2016). Redes sociales y educación Social networks and education. *Eks*, 17(2), 15–20.
<https://doi.org/10.14201/eks20161721520>
- Camacho, K. (2005). La brecha digital. Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información. *Palabras En Juego: Enfoques Multiculturales sobre las Sociedades de la Información*, 61–71.
<http://vecam.org/article550.html%0Ahttp://www.analfatecnicos.net/archivos/96.LaBrechaDigital-PalabrasEnJuego-KenlyCamacho.pdf>
- Canales Cruz, A. (2014). *Hacia un nuevo diseño para el aprendizaje: escenarios educativos para la Web 2.0*.
- Cárdenas, I. R., Zermeño, M. G., Fernando, R., & Tijerina, A. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología*.
- CAMBRIDGE. (2018). *Cambridge IGCSE, Una guía para padres*.
- CAMBRIDGE. (2020). *Cambridge International*. Obtenido de <https://www.cambridgeinternational.org/>
- Cedeño-Escobar, M. R., Ponce-Aguilar, E. E., Lucas-Flores, Y. A., & Perero-Alonzo, V. E. (2020). Classroom y Google Meet, como herramientas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 5(7), 388-405.
- Cobo Romaní, C., & Pardo Kuklinski, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso.
- ColombiaAprende. (2020). *Colombia Aprende*. Obtenido de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/cursos-digitales>
- Colombia Digital. (2002). *Colombia Digital*. <https://colombiadigital.net/quienes-somos.html>

- Delgado Vargas, J. D. (2017). El diseño universal en la interfaz gráfica de multimedia educativo. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v17i3.30207>
- Díaz, V. P., La Rosa, I. Q., Durán, G. R., Gil, Z. F., Pavón, T. L., Hechavarría, O. P., & Valdés, M. M. (2011). Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 25(1), 95–102.
- Echevarría, J. (1999). *Los Señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno* (DESTINO (ed.)).
- Echeverría Ezponda, J. (1997). 21 tesis sobre el Tercer Entorno, Telépolis y la vida cotidiana. *XIV Congreso de Estudios Vascos*, 7–11. <http://www.euskomedia.org/analitica/3237>
- Echeverría Ezponda, J. (2000a). "Educación y tecnologías telemáticas." *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 17–36. <https://doi.org/10.35362/rie240995>
- Echeverría Ezponda, J. (2000b). *Escuela, nuevas tecnologías y tercer entorno*. Pag 3–7.
- Echeverría Ezponda, J. (2008). Apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 4(10), 171–182.
- Echeverría Ezponda, J., & Sánchez Almendros, D. (2020). *Tecnopersonas*. Asturias: Ediciones Trea, S.L.
- EL PAIS. (2020). *La OMS declara el brote de coronavirus pandemia global*. <https://elpais.com/sociedad/2020-03-11/la-oms-declara-el-brote-de-coronavirus-pandemia-global.html>
- Espinosa, H. R., Betancur, L. F. R., & Aranzazu, D. (2014). Alfabetización informática y uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en la docencia universitaria. *Revista de La Educación Superior*, 43(171), 139–159. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.004>
- Fernández Manjón, B. (2006). Especificaciones y estándares en e-learning. *Red Digital Revista de Tecnologías de la Información y de la Comunicación Educativas*, 6, 32. http://reddigital.cnice.mec.es/6/Articulos/pdf/Articulos_2.pdf
- García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 24, núm. 1.
- García-Valcárcel Muñoz, A. (2002). TECNOLOGÍA EDUCATIVA: CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DE UNA DISCIPLINA. *Revista Educación y Pedagogía*.
- Guzmán Acuña, J. (2007). Brechas digitales, aprendizaje e Internet en las universidades. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 21. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194220390008>
- International Baccalaureate, O. (Noviembre de 2020). *Bachillerato Internacional*. Tomado de <https://ibo.org/>
- International Institute for Educational Planning (IIEP). (2006). *La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos*. 163.
- KhanAcademy. (2018). *Khan Academy*. Obtenido de Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/about/impact>

Kul, Ü., & Çelik, S. (2018). Investigating Changes in Mathematics Teachers' Intentions Regarding Web 2.0 Technology Integration. *Acta Didactica Napocensia*. Vol, pag

<https://doi.org/10.24193/adn.11.2.8>

López de Mesa, C. P. (2011). Evaluación de los impactos de las políticas públicas en la apropiación social de las TIC, caso Medellín - Colombia. *Revista AHCIET: Revista de Telecomunicaciones*, 125, 46–61.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634121&info=resumen&idioma=SPA>

López, J. M. (2019). *Hipertextual*. Obtenido de Hipertextual: <https://hipertextual.com/2019/09/khan-academy-escuela-global>

Magisterio. (2017). Las nuevas mallas de aprendizaje y los DBA. *Revista Internacional Magisterio*.

Merchán Basabe, C. A. (2018). Modelamiento pedagógico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, 44, 51–70. <https://doi.org/10.17227/ted.num44-8989>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2008). Ser competente en tecnología : para el desarrollo. In *Ministerio de Educación Nacional de Colombia*. <https://doi.org/978-958-691-296-9>

Mineducación. (2020). *Mineducación*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/233839:Sistema-educativo-colombiano>

MinTIC. (2016). *Colombia le apuesta a la innovación y la tecnología para elevar la calidad en la educación*. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/358498:Colombia-le-apuesta-a-la-innovacion-y-la-tecnologia-para-elevar-la-calidad-en-la-educacion>

MinTIC. (2018). *MinTIC*. Obtenido de <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>

Monterroza Rios, A. (2013). ¿Qué es un artefacto? *La Tekhné*, 74.

Moya López, M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales From ICTs to the Learning Technologies Knowledge (LTK): the importance of digital educational content. *Editorial*, 3(Importancia de crear contenidos educativos), 15. <http://www.pangea.org/dim/revista.htm> <http://about.me/monicamoya> <http://diarium.usal.es/monicamoya/monicamoya@usal.es>

Nearpod. (2021). *Nearpod*. Obtenido de Nearpod: <https://nearpod.com/>

OCDE. (2015). *Reporte Estudiantes, Computadoras y Aprendizaje: Haciendo la Conexión*. <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/estudiantes-computadoras-y-aprendizaje-haciendo-la-conexion.htm>

OECD. (2001). Understanding The Digital Divide. *Organisation For Economic Co-Operation And Development*.

Organización de Estados Iberoamericanos. (2010). METAS EDUCATIVAS 2021. La educación que queremos para la generación de los Bicentenarios. In *Cuadernos de Educación y Desarrollo* (Issue 1).

- Orhan Goksun, D., Filiz, O., & Kurt, A. A. (2018). Student teachers' perceptions on Educational Technologies' past, present and future. *Turkish Online Journal of Distance Education*.
- Parra Rodríguez, G. A. (2016). *Educacion y Tecnología en Colombia*. 60–65.
- Peral-Peral, B., Arenas-Gaitán, J., & Villarejo-Ramos, ángel F. (2015). From digital divide to psycho-digital divide: Elders and online social networks. *Comunicar*, 23(45), 57–64. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-06>
- Piñeres, C., Fernando, M., Miranda, T., Emiro, R., Rozo, H., & María, F. (2009). *Diseño de Software Educativo Basado en Competencias*.
- Prak, S. (2015). Manual de medición de impacto social. *Impact Hub Madrid*, 16. <https://madrid.impacthub.net/wp-content/uploads/2017/11/Guia-medicion-de-impacto-esp-1.pdf%0Ahttps://madrid.impacthub.net/wp-content/uploads/2017/10/guía-medición-de-impacto-esp-1.pdf>
- Quintanilla, M. Á. (2000). Técnica y cultura. *Sala De Lectura Cts+I De La Oei*, 1–6.
- Ramírez Plascencia, D. (2011). Brecha digital: La complejidad de un término. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*.
- Rodríguez Monzón, A. (2010). Estudio, desarrollo, evaluación e implementación del uso de plataformas virtuales entornos educativos en Bachillerato, ESO y programas específicos de atención a la diversidad: programas de diversificación curricular, programa de integración y programa SAI.
- Rosenberger, S. (2018). La aplicación de TIC en educación. *Cts*, 15(Febrero), 30.
- Rueda Ortiz, R., & Franco-Avellaneda, M. (2018). Políticas educativas de TIC en Colombia: entre la inclusión digital y formas de resistencia-transformación social. *Pedagogía y Saberes*, 48, 9–25. <https://doi.org/10.17227/pys.num48-7370>
- Serrano Gómez, R., Torrealba, H., & Serrano Gómez, W. (2010). Currículo, internet y matemáticas escolares. *Revista Integra Educativa*, 3(2), 263–278.
- Soler Pellicer, Y., & Lezcano Brito, M. (2009). Consideraciones sobre la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una experiencia en la asignatura Estructura de Datos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(2), 9.
- Subieta, B. D., & Amador, M. B. (2019). La apropiación de la educación virtual por parte de los colectivos sociales: las nuevas relaciones entre la tecnología, el conocimiento, y lo social. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 4, e6908-e6908.
- Tirado, F., & Domenech, M. (2005). Asociaciones heterogéneas y actantes: El giro psicosocial de la teoría del actor-red. *Revista de Antropología Iberoamericana*.
- Torres P., C. J. (2017). Educere la revista venezolana de Educación. *Educere*, 21(68), 31–40. <https://www.redalyc.org/html/356/35652744004/>

Trujillo Amaya, Julián Fernando; Gómez Elayo, Elizabeth; Vallejo Álvarez, X. (2006). Cibersociedad y brecha digital. *Quivera*, 8(2), 232–246.

UNESCO; OEI; IBERTIC. (2014). *Informe sobre Tendencias Sociales y Educativas en América Latina*.

UNESCO. (1999). Declaración de América Latina y el Caribe en el décimo aniversario de la “Conferencia Mundial sobre la Ciencia.” *Conferencia Mundial Sobre Ciencia, 1999*, 1–7.

UNESCO. (2020). *Surgen alarmantes brechas digitales en el aprendizaje a distancia*.
<https://es.unesco.org/news/surgen-alarmantes-brechas-digitales-aprendizaje-distancia>

Universia Colombia. (2019). *Universia*. <https://www.universia.net.co/>

Urzúa, Rodríguez, Martínez, & Eustaquio (2020). Aprender ciencias experimentales mediante TIC en tiempos de covid-19: percepción del estudiantado. *Revista de investigación y Pedagogía, Praxis & Saber*, 11(27), e11447. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n27.2020.11447>

Valdés, P., Valdés, R., Guisasola, J., & Santos, T. (2002). *Implicaciones de las relaciones ciencia-tecnología en la educación científica*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28(1).

Valcárcel Muñoz, A. G. (2010). Tecnología Educativa: Características y Evolución de una Disciplina. *Revista Educación y Pedagogía*, 14(33), 65–84.

Vargas Beltrán, G. M. (2017). La importancia del diseño curricular en la institución educativa. *Revista Internacional Magisterio*.

Vermont School. (2020). <http://vermontmedellin.edu.co/>

10. Anexos

Anexo 1. Encuesta inicial a docentes del Vermont

AFIRMACIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN
EDAD	1. 0-20 años 2. 21-30 años 3. 31-40 años 4. 41-50 años 5. Más de 50 años

Grupos a los cuales enseña (Seleccione todos los que corresponda)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pre-school 2. 2°-4° 3. 5°-6° 4. 7°-8° 5. 9°-10° 6. 11°-12°
Área del conocimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciencias naturales 2. Ciencias sociales - Humanidades 3. Lenguajes 4. Matemáticas 5. ICT 6. PE 7. Música y Arte
Considero que el uso de las TIC en la educación origina un impacto positivo en el proceso de enseñanza.	<p>Escala 1-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
Considero que el uso de las TIC en la educación origina un impacto positivo en el proceso de aprendizaje.	<p>Escala 1-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
Antes de la modalidad virtual (resultado del covid-19) usaba con mucha frecuencia diferentes tecnologías educativas para dinamizar mis clases.	<p>Escala 1-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
Considero que el uso de las tecnologías en la educación para el proceso de enseñanza es	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nada ventajoso 2. 2 3. 3 4. 4 5. Muy ventajoso
Considero que el uso de las tecnologías educativas me implica mayor esfuerzo y dedicación.	<p>Escala 1-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
Si su salón de clases (presencial o virtual) cuenta con medios tecnológicos, ¿Desarrolla usted sus clases utilizando dichos medios?	<p>Escala 1-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo

¿Con qué frecuencia usa las TIC para apoyar su labor docente?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca 2. Raramente 3. Ocasionalmente 4. Frecuentemente 5. Muy frecuentemente
El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las TIC es:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nulo 2. Regular 3. Suficiente 4. Bueno 5. Excelente
La confianza que siente al emplear los medios tecnológicos frente al grupo es:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nula 2. Regular 3. Suficiente 4. Bueno 5. Excelente
¿Con qué frecuencia se han presentado problemas técnicos en los medios que utiliza?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca 2. Raramente 3. Ocasionalmente 4. Frecuentemente 5. Muy frecuentemente
<p>Considera que el uso de las TIC en clase:</p> <p>(Seleccione todas las que considere adecuadas)</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. Es un factor determinante en el aprendizaje de los estudiantes. B. Es una moda dada la era tecnológica en la que vivimos. C. Es una herramienta de apoyo alternativa para la enseñanza de los diversos contenidos. D. Es una herramienta totalmente prescindible. E. Es una alternativa que no necesariamente influye en el aprendizaje de los estudiantes. F. Es un recurso importante para mejorar la enseñanza. G. Promueve el interés y la motivación de sus alumnos.

	<p>H. Facilita el trabajo en grupo y la colaboración con sus alumnos.</p> <p>I. Otro</p>
¿Ha tomado recientemente cursos para el conocimiento de las TIC?	<p>1. Si</p> <p>2. No</p>
<p>Especifique en cuáles de las nuevas TIC que se enlistan le gustaría capacitarse:</p> <p>(Seleccione todas las que considere)</p>	<p>A. Construcción de sitios web docentes.</p> <p>B. Uso del pizarrón electrónico.</p> <p>C. Uso de plataformas educativas.</p> <p>D. Uso de simuladores.</p> <p>E. Uso de software específico para apoyo de los conocimientos y habilidades del temario de mi asignatura. ¿Cuál?</p> <p>F. Otros.</p>
¿Ha creado material didáctico digital para sus clases?	<p>1. Nunca</p> <p>2. Raramente</p> <p>3. Ocasionalmente</p> <p>4. Frecuentemente</p> <p>5. Muy frecuentemente</p>
Utiliza materiales didácticos digitales interactivos en los que sus alumnos participan activamente.	<p>1. Nunca</p> <p>2. Raramente</p> <p>3. Ocasionalmente</p> <p>4. Frecuentemente</p> <p>5. Muy frecuentemente</p>
La formación en el uso de las TIC que ha recibido a lo largo de su trayectoria docente es:	<p>A. Insuficiente</p> <p>B. Suficiente</p> <p>C. Óptima</p> <p>D. Excesiva</p>
¿Qué porcentaje de los contenidos de su asignatura considera que se ajustan al trabajo mediado por las TIC?	<p>1. Menos del 10%</p> <p>2. 10%-20%</p> <p>3. 21%--30%</p> <p>4. 31%-40%</p> <p>5. 41%-50%</p> <p>6. 51%-60%</p>

	<p>7. 61%-70%</p> <p>8. 71%-80%</p> <p>9. 81%-90%</p> <p>10. 91%-100%</p>
¿Considera necesarios cursos especiales de formación en el uso de las TIC para los alumnos?	<p>1. Si</p> <p>2. No</p> <p>¿Por qué?</p>
Considero que los diseñadores de Tecnología educativa identifican, comprenden y reflexionan sobre los recursos cognitivos para ejecutar cualquier tarea de aprendizaje en el diseño de sus plataformas.	<p>Escala 1-10</p> <p>- En total desacuerdo</p> <p>- Totalmente de acuerdo</p>
Considero que los diseñadores de Tecnología educativa tienen en cuenta cómo el docente usa el lenguaje para transferir contenidos de la disciplina que se quiere enseñar y cómo el estudiante procesa esa información que recibe.	<p>Escala 1-10</p> <p>- En total desacuerdo</p> <p>- Totalmente de acuerdo</p>
Considero que los diseñadores de Tecnología educativa tienen en cuenta elementos de diseño que permiten la interacción entre las personas, los recursos, los contenidos, las actividades y las tareas.	<p>Escala 1-10</p> <p>- En total desacuerdo</p> <p>- Totalmente de acuerdo</p>
Considero que los diseñadores de Tecnología educativa tienen en cuenta las intenciones pedagógicas del ambiente que se está construyendo, partiendo de la estructura didáctica e instruccional, el modelo de actividad, de evaluación y de retroalimentación.	<p>Escala 1-10</p> <p>- En total desacuerdo</p> <p>- Totalmente de acuerdo</p>
Considero que los diseñadores de Tecnología educativa tienen en cuenta las necesidades de los docentes en el diseño de tecnologías educativas.	<p>Escala 1-10</p> <p>- En total desacuerdo</p> <p>- Totalmente de acuerdo</p>
Considero que los diseñadores de Tecnología educativa tienen en cuenta las necesidades de los estudiantes en el diseño de tecnologías educativas.	<p>Escala 1-10</p> <p>- En total desacuerdo</p> <p>- Totalmente de acuerdo</p>
Conozco los tipos de archivos más utilizados y los programas con los que están asociados (documentos de texto, presentaciones, archivos de imagen, pdf, archivos comprimidos, entre otros) para trabajar con ellos de forma:	<p>Escala 1-10</p> <p>- Insuficiente</p> <p>- Óptima</p>

Sé que es un archivo comprimido (ZIP, RAR...) y utilizo los programas para descomprimir y comprimir (WinZip, Winrar...) de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo el procesador de textos y lo utilizo habitualmente para crear y/o modificar documentos que pueden incluir texto, imágenes, tablas, gráficos de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo programas de presentaciones (tipo PowerPoint, Open Impress...) y lo utilizo habitualmente para crear, modificar y exponer trabajos de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Se utilizar una base de datos para introducir datos y hacer consultas de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Utilizo hojas de cálculo para presentar series numéricas, realizar cálculos sencillos, representar gráficamente de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo editores gráficos para crear/editar, dibujos, fotografías y los formatos de imagen más utilizados de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Conozco el manejo básico de una cámara digital, la manera de descargar fotografías desde la misma y/o de su tarjeta de memoria al ordenador de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo habitualmente programas informáticos multimedia para crear/editar, grabar y reproducir sonido, vídeo de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Utilizo las herramientas de navegación por Internet (Navegadores) y realizo con ellos tareas básicas de navegación por la Red: guardar direcciones en marcadores o favoritos, recuperar direcciones del historial de navegación de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Soy capaz de descargar recursos desde Internet (programas, imágenes, sonidos, texto) de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima

<p>Manejo herramientas de correo electrónico (gestor de correo o correo vía web) para enviar y recibir mensajes, ficheros adjuntos y organizar la libreta de direcciones de forma:</p>	<p>Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima</p>
<p>Utilizo herramientas de comunicación interpersonal como chats, foros, mensajería instantánea de forma:</p>	<p>Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima</p>

Anexo 2. Encuesta inicial a estudiantes del Vermont

AFIRMACIÓN	ESCALA DE VALORACIÓN
Edad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menos de 10 años 2. Entre 10 - 11 años 3. Entre 12 - 13 años 4. Entre 14 - 15 años 5. Entre 16 - 17 años 6. 18 o más años
Grado al que pertenece	<ol style="list-style-type: none"> 1. 7° 2. 8° 3. 9° 4. 10° 5. 11° 6. 12°
Considero que el uso de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) en la educación origina un impacto positivo en el proceso de aprendizaje.	Escala 1-10 - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
¿Con qué frecuencia usas las TIC para estudiar?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca 2. Raramente 3. Ocasionalmente 4. Frecuentemente 5. Muy frecuentemente
El dominio de habilidades que tienes en el manejo de las TIC es:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nulo 2. Regular 3. Suficiente 4. Bueno 5. Excelente
La confianza que siento al emplear los medios tecnológicos es:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nula 2. Regular 3. Suficiente 4. Bueno 5. Excelente

<p>¿Con qué frecuencia se han presentado problemas técnicos en los medios que utilizas?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca 2. Raramente 3. Ocasionalmente 4. Frecuentemente 5. Muy frecuentemente
<p>Consideras que el uso de las TIC en clase: (Seleccione todas las que considere adecuadas)</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. Es un factor determinante en mi aprendizaje. B. Es una moda dada la era tecnológica en la que vivimos. C. Es una herramienta de apoyo alternativa para la enseñanza de los diversos contenidos. D. Es una herramienta totalmente prescindible. E. Es una alternativa que no necesariamente influye en mi aprendizaje. F. Es un recurso importante para mejorar la enseñanza. G. Promueve mi interés y motivación. H. Facilita el trabajo en grupo y la colaboración con mis compañeros. I. Otro
<p>La formación en el uso de las TIC que has recibido a lo largo de tu trayectoria como estudiante es:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente 2. Suficiente 3. Óptima 4. Excesiva
<p>¿Considera necesarios cursos especiales de formación en el uso de las TIC para sus docentes?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No <p>¿Por qué?</p>
<p>Considero que los docentes tienen en cuenta cómo los estudiantes procesamos la información que recibimos.</p>	<p>Escala 1-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo

Considero que los docentes tienen en cuenta las necesidades de los estudiantes en el diseño de materiales y herramientas tecnológicas.	Escala 1-10 - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
Disfrutaba el uso de las tecnologías en clase antes del Covid-19	Escala 1-10 - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
Disfruto las clases virtuales actuales resultado del Covid-19	Escala 1-10 - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
¿Cuándo tengo tareas y talleres asignados por los docentes, colaboro y participo activamente en su realización?	Escala 1-10 - En total desacuerdo - Totalmente de acuerdo
Conozco los tipos de archivos más utilizados y los programas con los que están asociados (documentos de texto, presentaciones, archivos de imagen, pdf, archivos comprimidos, entre otros) para trabajar con ellos de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Sé que es un archivo comprimido (ZIP, RAR) y utilizo los programas para descomprimir y comprimir (WinZip, Winrar...) de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo el procesador de textos y lo utilizo habitualmente para crear y/o modificar documentos que pueden incluir texto, imágenes, tablas, gráficos de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo programas de presentaciones (tipo PowerPoint, Open Impress) y lo utilizo habitualmente para crear, modificar y exponer trabajos de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Se utilizar una base de datos para introducir datos y hacer consultas de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Utilizo hojas de cálculo para presentar series numéricas, realizar cálculos sencillos y representar gráficamente de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima

Manejo básicamente editores gráficos para crear/editar, dibujos, fotografías y los formatos de imagen más utilizados de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Conozco el manejo básico de una cámara digital, la manera de descargar fotografías desde la misma y/o de su tarjeta de memoria al ordenador de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo habitualmente programas informáticos multimedia para crear/editar, grabar y reproducir sonido, vídeo de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Utilizo las herramientas de navegación por Internet (Navegadores) y realizo con ellos tareas básicas de navegación por la Red: guardar direcciones en marcadores o favoritos, recuperar direcciones del historial de navegación de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Soy capaz de descargar recursos desde Internet (programas, imágenes, sonidos, texto) de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Manejo herramientas de correo electrónico (gestor de correo o correo vía web) para enviar y recibir mensajes, ficheros adjuntos y organizar la libreta de direcciones de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima
Utilizo herramientas de comunicación interpersonal como chats, foros, mensajería instantánea de forma:	Escala 1-10 - Insuficiente - Óptima

Anexo 3. Entrevista a docentes

1. La tecnología educativa es un campo de estudio que ha estado en constante cambio. Desde una perspectiva tecnocrática referente a los medios de enseñanza fue definida como el estudio del diseño y control científico de los procesos de enseñanza. En la actualidad se puede estudiar desde dos perspectivas:

- a. Los medios como parte de la cultura en la que se inscribe la actividad educativa
- b. Los medios como parte del currículo, es decir como parte integrada de la acción educativa.

¿Con cuál de estas perspectivas está usted de acuerdo? ¿Por qué?

2. ¿Cómo se desarrollaban tus clases antes del Covid-19? Y ¿Cómo se desarrollan ahora?
¿Cuáles han sido los que has evidenciado en las interrelaciones personales entre docentes y estudiantes?
3. Según Broncano, 2008, la inserción de un nuevo artefacto (para este caso un computador, una Tablet, un celular o una plataforma tecnológica) en un contexto particular genera una ventana de posibilidades que no podría existir en su ausencia. Siendo esto así, ¿consideras que estos artefactos cambian el entorno contextual e impactan directamente el proceso de enseñanza – aprendizaje? ¿Cómo lo hacen?
4. Considerando que el internet se ha convertido en una herramienta que permite acceder a una infinidad de información, desplazando al paso de los años a las bibliotecas como fuente primaria de consulta. ¿Enseña usted el uso adecuado de la tecnología y manejo de la información que esta proporciona?

5. ¿Cuáles son las principales herramientas TIC que utilizas? ¿Cuáles son las ventajas de utilizar estas herramientas en el proceso de enseñanza - aprendizaje?
6. ¿De qué forma y con qué frecuencia se interrelaciona con otros profesores de la institución para generar un intercambio de reflexiones, experiencias y recursos sobre el uso de las TIC?

Ahora, vamos a reflexionar en la encuesta realizada previamente,

7. El 85.7% de los docentes considera necesarios cursos especiales de formación en el uso de las TIC para los alumnos. Tu qué opinas de esto, ¿estás de acuerdo? ¿Consideras que es un tema de conocimientos y habilidades o podría ser la actitud de los estudiantes frente a las TIC?
8. Cerca del 46% de los docentes consideran que los diseñadores de Tecnología educativa NO identifican, NO comprenden y NO reflexionan sobre los recursos cognitivos para ejecutar cualquier tarea de aprendizaje en el diseño de sus plataformas. ¿Cuáles son las razones que pueden llevar a los docentes a tener esa percepción?
9. Cerca del 42% de los docentes consideran que los diseñadores de tecnología educativa NO tienen en cuenta cómo el docente usa el lenguaje para transferir contenidos de la disciplina que se quiere enseñar y cómo el estudiante procesa esa información que recibe. ¿Cuál es su percepción al respecto?
10. El 50% de los docentes consideran los diseñadores de Tecnología educativa NO tienen en cuenta las necesidades de los docentes en el diseño de tecnologías educativas. ¿Cómo explicaría esta percepción?
11. Alrededor de un 70% de los docentes han reconocido el impacto positivo de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, tan sólo un 39% dice utilizar las TIC para apoyar su labor docente ¿a qué crees que se debe esta descompensación?

Anexo 4. Grupo focal con estudiantes

Si yo les digo Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)... ¿Qué es lo primero que se le viene a la mente?

Vídeo 1: <https://www.youtube.com/watch?v=n7VFGES718k&t=47>

Profes ¿Miedo a las Tecnologías de la Información? (TIC)

Metáforas: ¿Súper-poder? ¿Dominar las TIC te vuelve un superhéroe?

Esos súper poderes...

- ¿Qué beneficios creen que aportan las TIC en la sociedad?
- ¿Alguien que domina la tecnología convierte la persona en alguien que tiene ese súper poder y trae beneficios a la sociedad?
- ¿El no tener súper poderes tendría impactos? ¿O podría limitar u obstaculizar a quién no las use?
- Dejemos a un lado la metáfora de los súper poderes, y me gustaría escuchar ¿Qué metáfora usarían ustedes para describir el uso de las TIC?

Ahora bien, para terminar, ¿Cómo se imaginan las escuelas cuando termine la pandemia – cuando tengamos vacuna? “Nueva normalidad”

- ¿En relación con el uso de TIC?
- ¿Y cómo se imaginan a los docentes respecto a su vínculo con las TIC para sus prácticas escolares?
- ¿Y a los alumnos?