



Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales

Licenciatura en Comunicación Social

TESINA DE GRADO

“Análisis sobre la elaboración de contenidos multimedia educativos y su impacto para los estudiantes del 3° año de la Carrera de Medicina de la Cohorte 2021 de la Facultad de Ciencias Médicas UNR”

Alumno: Guillermo Mangiante

Director: Luis Baggioli

Rosario 2022

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su cariño y apoyo incondicional.

A todxs lxs compañerxs que me han acompañado en este camino.

A la Educación Pública.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1	8
1. 1 Sociedad del conocimiento.....	8
1. 2. Inteligencia colectiva, inteligencia distribuida, persona-más y aprendizaje ubicuo	9
1.3 Multimedia	10
1.4 Teoría de la Carga Cognitiva y Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia	11
CAPÍTULO 2.....	12
2. 1 Una nueva forma de producción y vinculación social: Sociedad del Conocimiento	12
2.2 Aprendizaje en la sociedad del conocimiento	15
CAPÍTULO 3.....	19
3.1 Contenidos multimedia	19
3.2 Los medios en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Investigaciones “con” y “sobre” los medios	20
3.3 Los medios en contexto: enfoque curricular	22
CAPÍTULO 4.....	26
4.1 Teoría de la Carga Cognitiva (TCC)	26
4.2 Teoría Cognitiva del aprendizaje multimedia (TCAM)	28
4.3 Aportes para la Teoría Cognitiva del aprendizaje multimedia (TCAM).....	34
CAPÍTULO 5.....	37
5.1 Alteración en la interfaz educativa. Rol docente y estudiante.	37
5.2 Experiencias en el uso de contenidos multimedia dentro de un modelo de aula invertida.....	40
CAPÍTULO 6.....	43
6.1 Uso de los contenidos multimedia	43
6.2 Compresión de los contenidos académicos	44
6.3 El uso de los contenidos multimedia de las y los docentes de la Cátedra de Semiología	47
6.4 Vinculación entre internet como repositorio de información y la incorporación de medios como la computadora y el celular en la vida cotidiana.....	48
CONCLUSIÓN	50
BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXO	57

INTRODUCCIÓN

La crisis sanitaria nacional e internacional de la pandemia del COVID-19 ha puesto en jaque los espacios áulicos físicos como los dispositivos educativos por excelencia. La necesidad de llevar adelante los procesos de enseñanza-aprendizaje en este marco, exige repensar las maneras de vinculación entre docentes y estudiantes y las formas de aproximación al conocimiento en la actualidad.

Por lo cual, abordar la problemática del desarrollo de contenidos multimedia en el ámbito educativo permite elaborar estrategias para su desarrollo e implementación en la creación de nuevas modalidades, de conocer y aprender la realidad, como así también, pensar la integración y los roles de docentes y estudiantes con estas nuevas modalidades de vinculación socio-tecnológica.

El presente trabajo surge de la creación del Área de Innovación Pedagógica de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y las producciones audiovisuales que se realizaron en los últimos meses como políticas públicas de la institución. En general, están orientadas a realizar contenidos educativos que acompañen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las y los estudiantes. Las mismas se constituyen en el marco de la crisis sanitaria nacional e internacional de la pandemia del COVID-19, de encontrar nuevas lógicas y modos de acceder a la información que permitan sostener y atravesar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La presente investigación busca ampliar la mirada del determinismo tecnológico en que la inserción/aplicación de recursos audiovisuales queda atrapada en “la complicidad discursiva de la modernización neoliberal con el saber tecno-lógico según el cual la historia habría encontrado su fin en los avatares de la información y la comunicación” para que pueda ser abordada como un *automatismo de adaptación socialmente inevitable* (Martín-barbero, 2009) por la avalancha de cambios presenciados fuera de las instituciones educativas o razones referidas a la eficiencia y beneficios que conlleva su uso.

En otras palabras, no al uso de la tecnología por fuera de todo contexto de producción y significación con el sujeto y vinculación con el resto. Si bien, no es posible negar estas cuestiones y son parte de los motivos por los cuales se podría utilizar materiales multimedia, la intención de este abordaje es analizar las potencialidades que estos recursos pueden

generar en la elaboración y construcción de lenguajes que permitan/habiliten nuevas formas de conocer, producir, distribuir y consumir conocimiento. Respecto a esta última idea, Nicholas Burbules al explicar la cuarta dimensión del aprendizaje ubicuo realiza la siguiente reflexión:

Las nuevas tecnologías digitales, como he intentado mostrar, pueden jugar un rol crucial en esta instancia; pero el cambio más grande que intento describir no depende de ninguna tecnología, sino de un cambio en el pensamiento sobre cómo las oportunidades de aprendizaje se hacen significativas y relevantes para aquel que aprende (Burbules, 2014, pp 4).

Por lo cual, se torna necesario realizar un abordaje integrador sobre lo Baggiolini (2019) denomina como “triple giro digital, cognitivo y tecnológico”. Esta definición pone en juego como los nuevos modos de producir, almacenar y distribuir el conocimiento a partir de las tecnologías de la inteligencia, el desarrollo de procesos de hibridación y acoplamiento cognitivo entre el hombre y los artefactos (inteligencia colectiva) y la convergencia entre el hombre y la tecnología configuran nuevos ambientes, habitables por los más jóvenes, donde el aprendizaje entre pares y el aprendizaje ubicuo permanente representan un desafío para la institución escolar y una oportunidad para las políticas públicas (Baggiolini, 2019).

En ese contexto, es necesario incluir algunas reflexiones sobre las implicancias que tienen estos recursos en la resignificación del espacio áulico y el rol del docente y el estudiante. Jiménez y Llitjós (2006) en su recorrido histórico sobre los recursos didácticos audiovisuales en la enseñanza de la química plantean como a partir de la tecnología multimedia (off-line y on-line) el modelo docente pasa de la clase magistral, donde el alumnado adopta un rol pasivo, a un modelo de clase centrado en el alumnado, donde éste tiene que adoptar un rol más activo y crear su propio conocimiento. Pero el profesorado, que cede parte de su responsabilidad en el proceso de aprendizaje al alumnado en este nuevo paradigma educativo, sigue siendo una figura imprescindible, pues guía y controla al alumnado en su proceso de aprendizaje y de selección de la información, ya que la gran cantidad de información a la que tienen acceso los estudiantes no está totalmente codificada (Jiménez V. G., 2006).

Sin analizar cómo estos procesos afectan y resignifican los dispositivos educativos, se torna complejo el desarrollo de estrategias que intenten motivar y acercar a las y los docentes a nuevos modos de conocer y experimentar a partir de nuevos lenguajes y roles.

En ese marco el objetivo general del presente trabajo es analizar la elaboración de los contenidos multimedia educativos y su impacto para los estudiantes 3º año de la Carrera de Medicina de la Cohorte 2021 de la Facultad de Ciencias Médicas UNR. Con el fin de poder profundizar este objetivo se torna necesario abordar los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el marco conceptual que permita reconocer las características particulares de los contenidos multimedia y su interacción con el aprendizaje.
- Con el fin de evaluar el impacto de los contenidos multimedia en los estudiantes se analizará una encuesta realizada a 126 estudiantes.
- Reflexionar sobre el espacio áulico, la labor docente y el rol del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El enfoque metodológico para este proyecto de investigación se basa en el método hipotético deductivo, mediante el cual un científico observa un fenómeno y busca generar un marco teórico que lo explique, basándose en patrones de datos, analogías con otros fenómenos o con otros modelos existentes. Por lo tanto, se utilizarán técnicas cualitativas y cuantitativas. Desde el aspecto cualitativo, esta perspectiva busca hacer sentido de aquello que está siendo investigado para poder llegar a una interpretación (Orozco Gómez, 1996).

La perspectiva cualitativa busca entender los objetos de estudio como una acción o como una actividad del propio investigador, que trata de hacer sentido a partir de los elementos que están explorando (Orozco Gómez, 1996, pp 6).

Para Sautu (2005) esta manera de abordar la investigación permite resolver las cuestiones teóricas y empíricas de aquellos estudios que intenta describir o explicar un proceso, donde la generación, emergencia y cambio sean aspectos centrales para la comprensión del tema a investigar como así de los estudios en los cuales el “lenguaje” es una parte constitutiva central del objetivo.

Las investigaciones centradas en el lenguaje incluyen el análisis de contenido cualitativo y el análisis del discurso, ambos interesados en los aspectos de la comunicación, en tanto los métodos basados en el análisis cognitivo, el Interaccionismo Simbólico y la Etnometodología dan lugar a investigaciones cuyo foco es el lenguaje como creación cultural (Sautu, 2005, pp 38).

Este tipo de trabajos requiere que el contenido textual o visual que se analiza pueda ser identificado en unidades de análisis, por ejemplo, cada film, o escenas dentro del film, o artículos de revistas publicados en una determinada disciplina y medios de publicación (Sautu, 2005).

En lo que respecta al aspecto cuantitativo, Sautu explica que este enfoque “*se apoya en el supuesto de que es posible y válido abstraer aspectos teóricamente relevantes de la realidad para analizarlos en su conjunto en busca de regularidades, de constantes, que sostengan generalizaciones teóricas*” (Sautu, 2005). En este sentido, el objetivo es contrastar a través de un muestreo no probabilístico, las experiencias de los estudiantes y docentes con el análisis sobre los contenidos multimedia.

Para poder desarrollar un mejor abordaje del tema, se empleó principalmente el método explicativo y se realizaron contrastaciones de diversas fuentes empleando distintas técnicas de recolección, análisis e interpretación de datos (TRAID), tales como recopilación documental, bibliográfica y entrevistas. La combinación de estas técnicas permite generar un marco contextual al surgimiento de nuevos lenguajes y soportes de comunicación y nuevos modos de vinculación y aprendizaje. Además, el estado del arte generado mediante la búsqueda bibliográfica permite identificar las características particulares de los contenidos multimedia y sus aplicaciones en educación, como así también la comprensión de las formas de adquisición del conocimiento a partir de estos tipos de recursos.

Con el fin de corroborar la hipótesis de trabajo, se torna necesario abordar las conclusiones arrojadas sobre las experiencias en uso de los contenidos multimedia con los resultados de la encuesta realizada, analizando las implicancias de estos recursos en la resignificación del espacio áulico y el rol del docente y el estudiante. Finalmente, con la información recabada permite desarrollar un marco conceptual sobre las potencialidades que estos recursos pueden generar en la elaboración y construcción de lenguajes que habiliten nuevas formas de conocer, producir, distribuir y consumir conocimiento.

CAPÍTULO 1

Con el fin de poder analizar la elaboración de los contenidos multimedia educativos y su impacto para los estudiantes 3º año de la Carrera de Medicina de la Cohorte 2021 de la Facultad de Ciencias Médicas UNR, se torna necesario establecer el marco teórico sobre el cuál se abordan los conceptos y teorías específicas.

1. 1 Sociedad del conocimiento

Para poder dar un contexto al surgimiento de nuevos lenguajes y soportes de comunicación que han abierto la posibilidad a nuevos modos de vinculación y aprendizaje, es necesario abordar las transformaciones sociales que han dado origen a lo que podemos denominar como “Sociedad del conocimiento”.

Daniel Bell (1986) en su ensayo “La telecomunicación y el cambio social” introduce la problemática al hablar de las cuatro revoluciones que han marcado de manera distinta las formas de vinculación y diálogo social de las sociedades humanas: el lenguaje, la escritura, la imprenta y las telecomunicaciones. Esta última habilitó a los individuos a la transmisión de señales codificadas, voces o imágenes más allá del oído o de la vista de un individuo e introdujo un nuevo estadio, la “sociedad postindustrial”, en la cual, la innovación y el cambio proceden de la codificación del saber teórico, es decir, que el saber y la informática se convierten en los recursos estratégicos de transformación de esta sociedad (Bell, 1986).

La noción “Sociedad de conocimiento” es retomada por Krüger para comprender las transformaciones experimentadas en las sociedades industriales:

El concepto de “sociedad del conocimiento” hace referencia, por lo tanto, a cambios en las áreas tecnológicas y económicas estrechamente relacionadas con las TIC, en el ámbito de planificación de la educación y formación, en el ámbito de la organización (gestión de conocimiento) y del trabajo (trabajo de conocimiento) (Krüger, 2006, pp 5)

Este concepto permite considerar al conocimiento como base de los procesos sociales en diversos ámbitos funcionales de las sociedades.

1. 2. Inteligencia colectiva, inteligencia distribuida, persona-más y aprendizaje ubicuo

En una sociedad donde aprender y conocer se convierten elementos fundamentales para el desarrollo de los procesos sociales, la pregunta que sigue es atender a cómo se da y se lleva adelante los procesos de aprendizaje de las personas en este nuevo entorno.

En sintonía con la sociedad del conocimiento, Lévy (2004) desarrolla la hipótesis del surgimiento de un nuevo espacio antropológico, el del conocimiento y de la inteligencia colectiva, donde “los conocimientos vivos, la pericia y las competencias de los seres humanos están siendo reconocidos como la fuente de todas las otras riquezas”. En este espacio caracterizado por la velocidad en que evoluciona el conocimiento, el aumento de las personas llamadas a aprender y a producir nuevos conocimientos y la aparición de nuevos, la inteligencia es concebida de manera colectiva, es decir:

Es una inteligencia repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias (Lévy, 2004, pp 19).

El término inteligencia distribuida de Pea (2001) plantea similitudes al concebir a la cognición humana como distribuida más allá del ámbito del organismo propio, y ello en distintos sentidos: abarcando a otras personas, apoyándose en medios simbólicos y aprovechándose del entorno y de los artefactos. Al incorporar el entorno al proceso de aprendizaje, cobra mayor relevancia el aporte conceptual Perkins (2001) sobre la persona-más, es decir, la persona más el entorno de aprendizaje considerado este último como un sistema compuesto que piensa y aprende.

Si bien es posible considerar que estos procesos de aprendizaje no son contemporáneos, hoy los grandes avances tecnológicos incorporados en nuestra vida cotidiana, pero también a las alteraciones de nuestras prácticas sociales y culturales dotaron a las personas de la capacidad de aprender “*en cualquier momento y en cualquier lugar*”. Esta nueva modalidad de aprendizaje es descrita por Nicholas Burbules a través del concepto de Aprendizaje Ubicuo (Burbules, 2014).

Desde el punto de vista del aprendizaje, la ubicuidad espacial implica tener acceso continuo a la información en un nivel nunca antes visto. La diferenciación tradicional entre educación formal y no formal se hace difusa cuando comprendemos que la

ubicación física ya no es realmente una restricción en cuanto a dónde y cómo aprender (Burbules, 2014, pp 3).

La conjunción de estos conceptos, habilitan un marco de pensamiento de cómo se llevan adelante los procesos de aprendizajes de las personas reconociendo nuevas modalidades de vinculación entre los sujetos como en la producción, adquisición y distribución del conocimiento.

1.3 Multimedia

El término multimedia es una noción que esconde una peligrosa polisemia, dado que se emplean en forma de adjetivo o sustantivo, por lo cual, es necesario distinguir las dos realidades a las que alude el concepto: por un lado, a los lenguajes, y por otro, a los medios. En el caso del plano de los lenguajes o *plano comunicativo*, el adjetivo multimedia identifica a aquellos mensajes informativos transmitidos, presentados o percibidos unitariamente a través de múltiples medios. Esta discriminación terminológica y conceptual, permite profundizar sobre las peculiaridades comunicativas de los contenidos informativos producidos mediante la integración de elementos textuales y audiovisuales (Salaverría, 2001).

Lo propio de lo multimedia es la integración sincrónica y unitaria de contenidos expresados en diversos códigos, principalmente mediante textos, sonidos e imágenes. Por resumir, las claves de lo multimedia se reducirían básicamente a dos: información en multicódigo y unidad comunicativa (Salaverría, 2001, pp 388).

La definición de Salaverría permite distinguir la especificidad de los mensajes multimedia como un producto polifónico en el que se conjuguen contenidos expresados en diversos códigos, pero que se requiere la una integración armónica de esos códigos en un mensaje unitario.

1.4 Teoría de la Carga Cognitiva y Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia

Con el fin de poder comprender cómo interactúa el aprendizaje apoyado en los medios electrónicos, se analizarán los conceptos de Teoría de la Carga Cognitiva y Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. Andrade-Lotero señala que pensar en estos términos, implica alinear el diseño de material instrucción con la Arquitectura Cognitiva Humana, es decir, la manera como las estructuras y funciones cognitivas del ser humano están organizadas.

Esta arquitectura plantea que la información se manipula a lo largo de tres procesadores o memorias. La variable más importante para controlar es que la instrucción no debe sobrecargar la memoria de trabajo del aprendiz, lo cual impediría el aprendizaje. Así pues, la carga cognitiva debe ser el centro de atención, pues está relacionada directamente el diseño de interfaz con el aprendizaje (Andrade-Lotero, 2012, pp 88).

Aplicar estos conceptos otorga referencia sobre la manera en cómo se presenta la información gráfica, escrita y auditiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de los contenidos multimedia.

CAPITULO 2

2. 1 Una nueva forma de producción y vinculación social: Sociedad del Conocimiento

El surgimiento de nuevos lenguajes y soportes de comunicación abrieron la posibilidad a nuevos modos de vinculación y aprendizaje, por lo que es necesario abordar las transformaciones sociales que han dado origen a lo que se denomina como “Sociedad del conocimiento”.

Daniel Bell en su ensayo “La telecomunicación y el cambio social” habla de cuatro revoluciones que han marcado de manera distinta las formas de vinculación y diálogo social de las sociedades humanas: el lenguaje, la escritura, la imprenta y las telecomunicaciones. El lenguaje, desde las sociedades primitivas, permitió al ser humano actuar de manera conjunta en la persecución de objetivos comunes mientras que, a partir de la escritura, situada en una sociedad agrícola, se gestó la base del registro de las transacciones, de la transmisión codificada del saber y de las competencias. Con la invención de la imprenta, en la sociedad industrial, se produce un potenciamiento de la transmisión y difusión del saber logrando la educación de masas. Pero el manejo y control de electricidad trajo aparejado al desarrollo de un sistema de telecomunicaciones que habilitó la transmisión de señales codificadas, voces o imágenes más allá del oído o de la vista de un individuo e introdujo a la sociedad en un nuevo estadio, la sociedad informatizada (Bell, 1986).

A través de la creación de los cables, las telegrafía, el teléfono, la televisión, consolidando todas estas máquinas y conectándose a un ordenador se dió origen a la telemática que Bell la define como:

La fusión del teléfono, del ordenador y de la televisión en un sistema único, aunque diferenciado, que permite la transmisión de datos la acción recíproca entre individuos o entre ordenadores mediante cables, enlaces o satélite de ondas, de forma que se puede a la vez acelerar la comunicación y organizarla de manera totalmente distinta. (Bell, 1986, pp 3).

La revolución de los medios de comunicación ha acelerado el desarrollo de lo que Bell conceptualizó como “sociedad postindustrial”. A diferencia de la sociedad industrial donde la fabricación de los productos está en la base de la riqueza y del crecimiento económico,

en la sociedad postindustrial hay dos virajes importantes: primero es el paso de una economía de mercancías a una economía de servicios donde se pone el acento en los servicios sociales (educación, sanidad, seguridad social) y en los servicios profesionales (ordenadores, análisis de los sistemas, desarrollo e investigación científica). El segundo, y el más importante, es que la innovación y el cambio proceden de la codificación del saber teórico, es decir, que el saber y la informática se convierten en los recursos estratégicos de transformación de esta sociedad (Bell, 1986).

A diferencia de las grandes industrias originadas en el siglo XIX, y que fueron creadas fundamentalmente por inventores con escaso conocimiento de las leyes fundamentales o de los descubrimientos científicos, Bell explica:

Lo que tienen en común todas las industrias de la segunda mitad del siglo XX y los productos que de ellas se derivan (electrónica, semiconductores, óptica, polímeros, ordenadores, láseres, hologramas) es que proceden del trabajo realizado en el terreno de las ciencias puras, y que es la teoría la que indica el camino a seguir tanto en las futuras investigaciones como en el desarrollo de los productos (Bell, 1986, pp 6).

La noción “Sociedad de conocimiento” tiene sus orígenes en los años 1960 con el análisis de estos cambios experimentados por las sociedades industriales, pero recién a partir de los años 1990 toma fuerza en la política y las ciencias sociales. El concepto, además, de hacer referencia a la base tecnológica que caracteriza la sociedad actual y resaltar las diferencias con la “sociedad industrial”, aborda los cambios en las áreas tecnológicas y económicas estrechamente relacionadas con las TIC, en el ámbito de planificación de la educación y formación, en el ámbito de la organización (gestión de conocimiento) y del trabajo (trabajo de conocimiento) (Krüger, 2006).

Heidenreich distingue cuatro definiciones respecto a la noción de “Sociedad de conocimiento (Krüger, 2006):

- 1 Indica la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su utilización en los procesos económicos.
- 2 El conocimiento es considerado como uno de los principales causantes del crecimiento junto con los factores capital y trabajo.

- 3 Resalta la creciente importancia de los procesos educativos y formativos, tanto en su vertiente de educación y formación inicial como a lo largo de la vida.
- 4 Destaca la creciente importancia de los servicios intensivos en conocimiento y comunicación, que generalmente se denominan trabajo de conocimiento.

Es posible diferenciar estas transformaciones en distintos ámbitos de la sociedad. En lo económico, crece el sector de los servicios en detrimento del sector de producciones de bienes producto del desarrollo de los mercados globalizados de divisas, de finanzas y de capitales frente a los mercados de productos. También surge la categoría de profesionales altamente cualificados, lo que impacta en la estructura ocupacional y disminuye el trabajo menos cualificado y las empresas tienden a elaborar tener sistemas adecuados a la gestión del conocimiento, y a adaptar sus estructuras organizativas y de gestión a un entorno cambiante. (Krüger, 2006).

En el ámbito político, las decisiones requieren cada vez más de una mayor legitimación científica, lo que implica que los actores políticos dependan de buscar referencia en expertos y asesores. En la educación se amplían los niveles de formación de mano de obra calificada y en la cultura, se evidencian cambios profundos en los procesos culturales y las interacciones sociales relacionadas con el uso de las nuevas tecnologías. (Krüger, 2006).

A partir del concepto de la "sociedad del conocimiento" es posible considerar al conocimiento como base de los procesos sociales en diversos ámbitos funcionales de las sociedades. Pero a la par que crece su importancia como recurso económico, lo que implica la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida, se desarrolla de manera paralela la conciencia del no-saber y conciencia de los riesgos de la sociedad moderna. Es por esto que esta sociedad estaría marcada por la posibilidad de poner en cuestión las percepciones, suposiciones y expectativas tradicionales y socialmente aceptadas. En este sentido, el conocimiento en general y particularmente el de los expertos, se someten a procesos de revisión continuando de esta forma la innovación en un componente cotidiano del trabajo basado en conocimiento (Krüger, 2006).

Para concluir, Krüger realiza la siguiente afirmación:

Solamente se puede hablar de una sociedad de conocimiento, cuando las estructuras y procesos de la reproducción material y simbólica de una sociedad

están tan impregnadas de operaciones basadas en conocimiento, que el tratamiento de información, el análisis simbólico y los sistemas expertos se convierten en dominante respecto a los otros factores de reproducción. (Krüger, 2006, pp. 7).

2.2 Aprendizaje en la sociedad del conocimiento

En una sociedad donde aprender y conocer se convierten elementos fundamentales para el desarrollo de los procesos sociales, surge el cuestionamiento sobre cómo se da y se llevan adelante los procesos de aprendizaje de las personas en este nuevo entorno.

En sintonía con la sociedad del conocimiento, Lévy (2004) desarrolla la hipótesis del surgimiento de un nuevo espacio antropológico, el del conocimiento y de la inteligencia colectiva, donde “los conocimientos vivos, la pericia y las competencias de los seres humanos están siendo reconocidos como la fuente de todas las otras riquezas”. En este espacio caracterizado por la velocidad en que evoluciona el conocimiento, el aumento de las personas llamadas a aprender y a producir nuevos conocimientos y la aparición de nuevos, la inteligencia es concebida de manera colectiva, es decir:

Es una inteligencia repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias (Lévy, 2004, pp 19).

Ahora bien, la inteligencia colectiva no debe ser considerada como un objeto puramente cognitivo, por el contrario, debe ser entendida “como punto de unión no solo de ideas sino también de personas, construyendo la sociedad”. Para Lévy la finalidad de las nuevas herramientas de comunicación en este contexto “es suministrar a los grupos humanos instrumentos para aunar sus fuerzas mentales con el fin de constituir intelectos o imaginantes colectivos” (Lévy ,2004).

Esta consideración colectiva de la inteligencia confronta con las teorías de la educación que generalmente se apoyan en la idea de una inteligencia solitaria separada del contexto de sus aplicaciones. En contraposición, Pea afirma que “la mente raramente trabaja sola” y desarrolla el término inteligencia distribuida para concebir a la inteligencia humana como distribuida más allá del ámbito del organismo propio, y ello en distintos sentidos: abarcando a otras personas, apoyándose en medios simbólicos y aprovechándose del entorno y de

los artefactos. Esta distribución implica, según Pea, que *“la inteligencia es algo que se ejerce y no una cosa que se posee”* (Pea, 2001).

Los entornos en los que viven las personas están llenos de artefactos, objetos o sistemas de registro que son empleados diariamente para estructurar actividades, ahorrar trabajo mental o evitar errores. Mediante procesos de diseño e invención Pea afirma que agregamos inteligencia en artefactos físicos diseñados y en objetos representacionales tales como los diagramas, los modelos y los planos (Pea, 2001).

En este sentido, el entorno material y social se convierten en un repositorio mediador de la acción. Por lo cual, la concepción generada sobre estos no debería pensarse como medios que suministran componentes fundamentales para la actividad de la enseñanza, sino como los vehículos que permiten redistribuir la inteligencia, potenciar las actividades y la participación de los estudiantes en los entornos de aprendizaje (Pea, 2001).

Al incorporar el entorno al proceso de aprendizaje, cobra importancia el aporte conceptual Perkins (2001) sobre la persona-más, es decir, la persona más el entorno de aprendizaje considerado este último como un sistema compuesto que piensa y aprende.

El entorno participa en la cognición, no sólo como fuente de entrada de información y como receptor de productos finales, sino como vehículo de pensamiento. El residuo dejado por el pensamiento (lo que se aprende) subsiste no sólo en la mente del que aprende, sino también en el ordenamiento del entorno, y es genuino aprendizaje pese a eso (Perkins, 2001, pp 4).

En el desarrollo de la cotidianeidad, es posible encontrar grandes sistemas de apoyo físico de la cognición, dirigidos a las cuatro facetas del marco de acceso (características que permiten el flujo de información dentro del sistema de procesamiento de conocimientos). Estos proporcionan el conocimiento necesario, representaciones accesibles, caminos de recuperación eficaces y ámbitos constructivos que sirven de apoyo para hacer las cosas y estructurar las ideas. En el caso particular de las representaciones, habilitan modelos mentales y visuales que ayudan a comprender conceptos nuevos y complejos. Perkins sostiene que aquellos estudiantes que presentan dificultad en la construcción de esquemas mentales, se ven más favorecidos cuando se les proporcionan estos modelos.

Si bien es posible considerar que estos procesos de aprendizaje no son contemporáneos, hoy los grandes avances tecnológicos incorporados en la vida cotidiana, pero también a las alteraciones de las prácticas sociales y culturales actuales, dotaron a las personas de la capacidad de aprender *“en cualquier momento y en cualquier lugar”*. Esta nueva modalidad es descrita por Nicholas Burbules (2014) como Aprendizaje Ubicuo.

Para desarrollar el concepto, Burbules proponen seis dimensiones vinculadas entre sí que ponen de manifiesto la expansión del espacio y el tiempo del aprendizaje:

- Ubicuidad espacial: las conexiones inalámbricas permiten tener un acceso continuo a la información, lo que implica, que se vuelva difusa la diferencia entre educación formal y no formal, dado que la ubicación física ya no es realmente una restricción en cuanto a dónde y cómo aprender.
- Portabilidad: la capacidad de llevar dispositivos móviles a cualquier lugar permite alterar o modificar prácticas sociales.
- Interconexión: la conexión a distancia genera una “inteligencia extensible” en el sentido que: por un lado, el conocimiento, la memoria y el poder de procesamiento de cada persona se encuentran mejorados por los dispositivos que suplementan y apoyan sus actividades, y por el otro, una vinculación constante con otras que pueden saber o hacer cosas que nosotros no podemos. En un sentido cercano a la inteligencia colectiva, Burbules afirma: *“una persona puede ser más inteligente porque tiene acceso a una inteligencia en red, ya sea tecnológica o socialmente distribuida, o ambas”* (Burbules, 2014, pp 4).
- Sentido práctico: la incorporación de nuevas tecnologías conlleva una alteración de las concepciones definidas que se tienen de las prácticas cotidianas al punto que las divisiones entre trabajo/juego, aprendizaje/entretenimiento, acceso/creación de información, público/privado se vuelven difusas. En este sentido, se ponen en discusión a las escuelas y las clases como fuentes únicas, e incluso primaria, de aprendizaje.
- Ubicuidad temporal: esta concepción refleja un sentido de tiempo desplazado que produce diferentes expectativas y prácticas que cambian la relación personal y

subjetiva que se tiene con él. La posibilidad de construir rutinas con ritmos propios permite que cada momento se puede convertir en una instancia de aprendizaje.

- Redes y flujos: las personas están situadas en un conjunto de relaciones y contingencias que afectan y son afectadas por estos procesos cada vez más globales.

Sobre la base de estas dimensiones Burbules sostiene que las instituciones educativas y los docentes no deberían considerarse a sí mismos como la única fuente (ni la primaria) del aprendizaje para los estudiantes. En este sentido, propone que la institución educativa, concebida desde este modelo, tendría que ser una especie de centro concentrador donde se acerca, coordina y sintetiza recursos de aprendizaje diversos y se conectan con otras actividades y entornos de aprendizaje que están (muchos de ellos) fuera del control y de la influencia de los educadores (Burbules, 2014).

En ese marco, se deduce que el aprendizaje es un proceso ubicuo, el cual, no depende pura y exclusivamente del sujeto y donde el entorno juega un papel crucial. En este sentido, la construcción de esquemas mentales a partir de contenidos multimedia vendría a reconocer la necesidad de elaborar representaciones gráficas, sonoras y audiovisuales que ayuden a la interpretación de los estudiantes en un marco de acceso constante y remoto al conocimiento.

CAPÍTULO 3

3.1 Contenidos multimedia

El término multimedia ha tomado una relevancia importante en los últimos años sobretodo en la aplicación del mundo de la comunicación, la tecnología y, en particular, con Internet. Debido a esto, la noción esconde una peligrosa polisemia, dado que se emplean en forma de adjetivo en expresiones como “empresa multimedia”, “ordenador multimedia” o “comunicación multimedia” pero también aparece eventualmente como sustantivo, aunque con género y número cambiantes, cuando se habla sobre el, la, lo o los multimedia (Salaverría, 2001).

Por lo cual, es necesario distinguir las dos realidades a las que alude el concepto: por un lado, a los lenguajes, y por otro, a los medios. En el plano de los lenguajes o *plano comunicativo*, el adjetivo multimedia identifica a aquellos mensajes informativos transmitidos, presentados o percibidos unitariamente a través de múltiples medios. En el plano de los medios o *plano instrumental*, multimedia equivale a los “múltiples intermediarios” que pueden participar en la transmisión de un producto informativo. Realizar esta discriminación terminológica y conceptual, permite profundizar sobre las peculiaridades comunicativas de los contenidos informativos producidos mediante la integración de elementos textuales y audiovisuales (Salaverría, 2001).

La definición que reúne más consenso es la que describe a los mensajes multimedia como aquellos que reúnen en un soporte único texto, sonido e imagen estática y móvil. Pero definir la comunicación multimedia como una simple acumulación de estímulos visuales y auditivos no es suficiente dado que el ser humano combina desde hace siglos elementos textuales y audiovisuales para dar mayor vigor y claridad a sus mensajes (Salaverría, 2001).

Lo propio del contenido multimedia es la integración sincrónica y unitaria de contenidos expresados en diversos códigos, por lo cual, es posible definir dos características fundamentales: información en multicódigo y unidad comunicativa. Este mensaje debe ser un producto polifónico en el que se conjuguen contenidos expresados en diversos códigos, pero debe ser unitario. No es suficiente la mera yuxtaposición de códigos textuales y audiovisuales, sino que se requiere la una integración armónica de esos códigos en un mensaje unitario (Salaverría, 2001).

Para lograr la unidad comunicativa y la armonización de diversos elementos que componen el mensaje multimedia Salaverría destaca algunas cualidades:

la no-redundancia excesiva entre los mensajes expresados a través de cada código, la complementariedad de esos mensajes hacia la consecución de un objetivo informativo común o la cesión del protagonismo a aquel código que en cada caso sea el más pertinente. (Salaverría, 2001, p. 389).

Los medios de comunicación (diarios, revistas, cine y televisión) han trabajado durante años productos comunicativos que buscan obtener mensajes significativos mediante la coordinación de informaciones por distintos códigos, pero la diferencia con la actualidad es que las nuevas redes digitales ya no afectan sólo a dos códigos, como ocurría con el binomio de “texto-imagen” en los diarios y con el de “imagen-sonido” en la televisión/cine. La tecnología digital actual nos permite desarrollar nuevos lenguajes informativos que nos posibilitan integrar adecuadamente tres códigos texto, imagen y sonido que hasta ahora, por limitaciones tecnológicas, no había sido posible coordinar adecuadamente en un producto informativo único (Salaverría, 2001).

3.2 Los medios en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Investigaciones “con” y “sobre” los medios

El estudio de cómo los medios afectan a los procesos de enseñanza y aprendizaje ha sido y es una preocupación constante en el campo de la educación. Dentro las líneas de investigaciones desarrolladas, Area (1991) destaca tres enfoques: los que realizan un enfoque técnico-empírico, los que abordan la problemática desde un enfoque simbólico-interactivo y quienes llevan adelante un enfoque curricular.

El enfoque técnico-empírico, reconocido como un abordaje de estudios “con” los medios, surgió a principios de la década del cuarenta para dar respuesta al impacto en la sociedad de las nuevas tecnologías de comunicación en el ámbito educativo. En estas investigaciones, los medios eran construidos entorno a la idea de simples transportadores de estímulos o mensajes (Carabeo, 1999). Con una perspectiva puramente instrumentalista, la preocupación se centraba en el reconocimiento de los mecanismos de entrega de información, es decir, las características y potencialidades instrumentales y técnicas de los medios, relegando a un segundo plano, a quién se entrega y cómo se entrega (Vidal, 2006).

Area (1991) describe a estas conceptualizaciones como una concepción de "ferretería pedagógica" donde los medios se configurarían como soportes de estímulos que variarían por el grado de realismo codificador de sus mensajes. En este sentido, la principal pregunta que guiaba a las investigaciones era: "¿es un determinado medio más eficaz que otro para enseñar?"

La metodología que se utilizaba era mayoritariamente de corte cuasi-experimental y consistía generalmente estudios comparativos de tecnologías, donde se exponían a un grupo a un proceso instructivo a través del medio que se consideraba que podría incrementar los resultados frente a otro que utilizaba un medio o modalidad distinta. Según Cabero (1999) son pocos los resultados que en esta línea sugieren que un medio es mejor que otro, y destaca que cuando se presentan diferencias, estas se deben más a cambios realizados en las estrategias de instrucción o el factor novedad, antes que los propios medios.

En este sentido, Area afirma:

"Un planteamiento de investigación dirigido a identificar cuál es el mejor medio de forma genérica y válida para cualquier contexto, materia, alumnos o nivel curricular sólo estaba conduciendo a un estancamiento de la investigación" (Area, 1991, pp 13).

A mediados de la década de los setenta emerge una nueva conceptualización de los medios de enseñanza sustentada por las críticas hacia el modelo de investigación anterior y apoyada por los aportes de la psicología cognitiva que concibe al aprendizaje como procesamiento de información (Area, 1991).

Este enfoque simbólico-interactivo, reconocido como un abordaje de estudios "sobre" los medios, comienza a integrar tanto *"las propiedades de los medios que tuvieran potencial modulador de aprendizajes diferenciales (los sistemas simbólicos y sus modos de estructuración) y las propiedades internas de los sujetos vinculadas al aprendizaje"* (Area, 1991, pp 15). La cuestión central que guiaba a las investigaciones era: *"¿qué efectos producen determinadas modalidades y estructuraciones simbólicas en función de las características cognitivas de los sujetos realizando tareas específicas?"*.

A diferencia del enfoque instrumentalista que consideraba que los medios poseían cualidades invariantes e independientes en función de sus atributos tecnológicos, Salomón

(citado por Area, 1991) plantea que las diferencias que pueden darse en el aprendizaje no son producto de los rasgos y las características del medio utilizado, sino por los atributos que él mismo vincula potencialmente cuando los sujetos interaccionan con el material.

Dentro de los atributos específicos que componen a los medios de enseñanza, se encuentran los sistemas de símbolos definidos por Salomon (1979) como "un conjunto de elementos que representan en alguna forma específica unos campos de referencia y que se interrelacionan de acuerdo con ciertas reglas sintácticas o convenciones". Estos sistemas al ofrecer distintas modalidades de codificación de los mensajes modulan los efectos en el aprendizaje dado que afectan a las representaciones cognitivas de los sujetos que con ellos interaccionan (Area, 1991).

Area (1991) explica que además de estos atributos, los medios vienen constituidos internamente por dos elementos estructurales: los modos de construcción que son la gramática estructural que utilizan los medios para elaborar sus mensajes y los antes mencionados, sistemas de símbolos. A diferencia de los primeros que pueden ser asumidos y empleados prácticamente por todos los medios, los sistemas de símbolos "*denotan especificidades internas de determinados medios*", es decir, que la tecnología condiciona los tipos de simbolizaciones que pueden emplearse.

Si bien este aspecto no implica que determinadas tecnologías estén indisolublemente relacionadas con sistemas simbólicos específicos o viceversa, se aprecia que las variaciones de los contenidos que transportan los medios son también producto de los sistemas simbólicos que están implicados. Esto pone de manifiesto la relevancia que tiene el reconocimiento de los sistemas de símbolos operantes en el medio para la construcción de determinados contenidos.

3.3 Los medios en contexto: enfoque curricular

El enfoque simbólico-interactivo significó un gran avance en la comprensión de los medios instructivos y "*sus efectos en función de la interacción entre la estructuración simbólica de los mensajes, las características cognitivas de los sujetos, y el contexto bajo el cual el alumno trabaja con el medio*" (Area, 1991, pp 46). El carácter psicológico de este tipo de investigaciones, como he descrito en las páginas anteriores, es realmente útil y necesario para el desarrollo y diseño de medios.

Pero este tipo de abordaje tiene un campo de acción limitado. Para poder conocer los microprocesos psicológicos que se encuentran implicados en la interacción sujetos-medios, este tipo de investigaciones *“supone la fragmentación de las complejas dimensiones de los medios en variables específicas susceptibles de ser medidas y cuantificadas en contextos y circunstancias no naturales de funcionamiento e interacción”* (Area, 1991, pp 49). Según Area (1991) este tipo de investigaciones resultan insuficiente para abordar de modo integral el diseño, análisis y uso de medios, dado que no ofrecen respuestas sobre los escenarios reales de uso (el aula), o qué funciones desempeñan en el desarrollo curricular y cómo afectan a los diferentes actores.

A partir de los años ochenta comienza un nuevo enfoque que, sin rechazarlo, busca abordar la investigación de los medios en la enseñanza desde una perspectiva curricular. El objetivo de hacer un análisis contextualizado deviene por dos motivos. En primera instancia, porque las investigaciones previas (otros enfoques) no permitieron desarrollar cambios en las prácticas y usos de los medios. Los diseños se continúan haciendo de manera artesanal e intuitiva, los criterios de selección de medios se suelen realizar con criterios extrapedagógicos, por falta de conocimiento o ignorancia y su uso se continúa vinculando con prácticas tradicionales. El segundo motivo deviene del hecho de que, al extraer y aislar un medio para su análisis, sin conectarlo con los elementos y procesos que lo rodean, solo se obtiene una descripción de carácter estático y atemporal (Area, 1991).

En este sentido, los medios no solo deben comprenderse como entidades autosuficientes en relación a la interacción individual con los sujetos, sino que también deben pensarse como entidades que afectan a las características y presentación de los demás elementos de enseñanza modulando los procesos curriculares. Pero, además, el medio se redefine tanto por su composición y demandas del contexto curricular en el que se integra como por las situaciones de uso que del mismo realizan docentes y estudiantes (Area, 1991).

Ahora bien, la concepción, propósitos y estructura del currículum determinan los roles y características que adoptan los medios, es decir, les otorgan sentido y los definen en relación a la lógica y funcionalidad que les asignan dentro del sistema. Este análisis global permite comprender tanto la vinculación de estos con docentes y estudiante como las proyecciones que se tienen de estos últimos. Area (1991) distingue dos maneras de interpretar el currículum, a través de una orientación técnico-racional o por medio del enfoque curricular. La primera concepción concibe a los medios como instrumentos que

garantizan la fidelidad curricular, es decir, garantizan que los docentes desarrollen su enseñanza en el aula en consonancia con las prescripciones curriculares. Esta perspectiva asigna el diseño y las tomas de decisiones sobre la producción de contenido a instancias administrativas y de expertos donde del profesorado tiene una mínima o casi nula participación, lo que implica que su implementación conlleva un modelo centro-periferia de marcado carácter burocrático.

Este enfoque tiende a concebir un modelo estándar del estudiante y del contexto cultural, por lo cual, el diseño no tiene en cuenta las características y necesidades individuales ni las variantes lingüísticas, económicas, y sociales y las particulares de cada institución. Además, al existir una sobreconfianza en los medios como la estrategia más eficaz para el desarrollo de las prácticas instructivas del docente, los materiales se disponen a los y los estudiantes como todo lo que necesitan aprender. Esto configura el rol docente al exigir que la aplicación de los medios sea estrictamente idéntica a la propuesta curricular, por lo que, su trabajo se concentra más en tareas de gestión y evaluación del uso del material por parte de los estudiantes (Area, 1991).

A partir del enfoque curricular, tanto la percepción de los medios como las estrategias para su puesta en práctica cobran un sentido diferente. Estos pasan a ser elementos que participan de la realidad curricular actuando como recursos mediadores entre los diferentes sistemas de comunicación a través de los cuales interactúan. A diferencia de la orientación técnico-racional, esta perspectiva reconceptualiza al docente como un sujeto activo dentro del plan curricular que reinterpreta el mismo en función sus propios parámetros de pensamiento y toma decisiones relevantes. En este sentido, los medios se convierten en un puente entre dos sistemas: el curricular y el sistema docente. Dejan de configurarse como recursos estandarizados para convertirse en estrategias que le permiten pensar al docente *“sobre el currículum, reflexionar sobre lo que hace, y facilitar la toma de decisiones sobre la recreación de su propia práctica”* (Area, 1991, pp 64).

Al aplicar este enfoque en la producción de contenido, los docentes toman un rol activo en las tareas de diseño y desarrollo de materiales. Esto no implica delegar todo el trabajo a ellos o eliminar la participación de personas ajenas e instancias técnicas en la producción de los mismos, dado que la elaboración de contenido especializado lo requiere. La diferencia radica en que su injerencia permita que no existan incongruencias entre la

producción y desarrollo del currículum con la producción y utilización de los medios (Area, 1991).

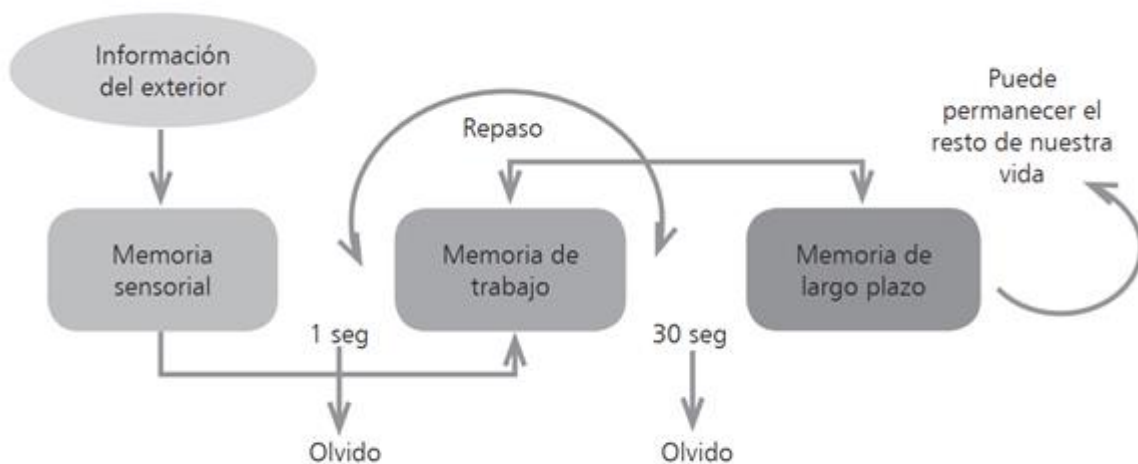
CAPÍTULO 4

Con el fin de poder reconocer la manera en la interactúan los sistemas simbólicos, particularmente de los contenidos multimedia, con las estructuras cognitivas de los sujetos que aprenden desde la Psicología cognitiva se desprenden dos teorías: la Teoría de la Carga Cognitiva (TCC) formulada por John Sweller en 1988 y la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (TCAM) desarrollada por el psicólogo educativo estadounidense Richard E. Mayer en el 2005. Ambos modelos teóricos sugieren que el aprendizaje es óptimo cuando las condiciones del mismo están alineadas con la arquitectura cognitiva humana (ACH), es decir, con la organización de las estructuras y funciones cognitivas del ser humano (Andrade-Lotero, 2012).

4.1 Teoría de la Carga Cognitiva (TCC)

En un esquema similar al planteado en las etapas procesamiento de información, para la TCC la arquitectura cognitiva humana de las personas está dividida en tres diferentes estructuras: la memoria sensorial, la memoria de trabajo y la memoria de largo plazo (Figura 1).

Figura 1: Arquitectura cognitiva humana



Fuente: elaborado con base en Dale Shaffer, Wendy Doube y Juhani Touvinen, 2003

Fuente: extraído de Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte.
Andrade-Lotero, L. A. (2012).

- Memoria sensorial: Es la encargada de percibir a través de los canales sensoriales visual y auditivo la información del exterior. Esta recibe el estímulo de los sentidos y lo almacena por un muy corto tiempo (entre 1 y 3 segundos) convirtiéndolos en información auditiva y visual, pero sin asignarles significado. Ambos canales se encuentran separados y la información que allí llega se procesa independientemente (Andrade-Lotero, 2012).
- Memoria del trabajo: permite retener y manipular la información por períodos cortos (de 15 a 30 segundos). El procesamiento de la información en esta memoria está relacionado con la actividad que estamos realizando de manera consciente. Según la TCC, una de las más importantes características de la memoria de trabajo es su limitada capacidad de procesamiento. Las restricciones de procesamiento de información se aplican únicamente a toda información nueva que no está vinculada con esquemas de la memoria de largo plazo (Andrade-Lotero, 2012).
- Memoria de largo plazo: A diferencia de la memoria de trabajo, la memoria de largo plazo es ilimitada. Ella está encargada de almacenar información diversa relacionada con hechos, conceptos, imágenes, recuerdos y procedimientos, entre otros aspectos. Este tipo de memoria organiza y almacena la información en “esquemas” o constructos cognitivos que incorporan múltiples unidades de información dentro de una unidad singular de mayor nivel. Los esquemas son construidos en la memoria de trabajo y permiten procesar una cantidad mayor de información para crear pedazos más grandes de empaquetamiento (o chunks).

No obstante, para que estos empaquetamientos se vuelvan esquemas, es necesaria su organización jerárquica, es decir, mediante los esquemas se categorizan los conocimientos, para facilitar su posterior recuperación y aplicación en tareas particulares. Luego de una extensa práctica, según esta teoría, los esquemas no consumen recursos cognitivos dado que son automatizados (la información almacenada se procesa de forma automática e inconsciente). Para Sweller, el desarrollo de habilidades mediante la práctica contribuye a garantizar la ejecución espontánea y fácil de una tarea, puesto que la memoria de trabajo no se encuentra sobrecargada con demasiada información a procesar al mismo tiempo (Andrade-Lotero, 2012).

Debido a que todo contenido nuevo debe ser procesado en la memoria de trabajo, demasiada carga cognitiva puede impedir que el sujeto dedique recursos valiosos para la formación de esquemas y almacenamiento de información a largo plazo. Según la TCC, la carga cognitiva, que es la cantidad total de actividad mental procesada conscientemente en un momento dado cuando un sujeto está resolviendo una tarea, se divide en tres (Andrade-Lotero, 2012):

- Carga cognitiva intrínseca: Es aquella carga inherente a la complejidad de la tarea y al nivel de experiencia del aprendiz. Depende de dos variables: la dificultad intrínseca del material a aprender y la pericia del aprendiz.
- Carga cognitiva extrínseca: Es aquella carga innecesaria que satura, contamina y afecta la memoria de trabajo. Cuando el estudiante está interactuando con un material o interfaz cuyo diseño o ejecución están dotados de elementos irrelevantes, aumenta la carga extrínseca, lo que implica que se entorpezca el proceso tanto de construcción como de automatización de esquemas.
- Carga cognitiva relevante (o Germánica): Es la carga relevante es la directamente responsable de contribuir al aprendizaje. Esta representa los recursos invertidos directamente al aprendizaje del material, como la construcción de esquemas.

A partir de estos tres tipos de cargas, la instrucción multimedia buscará gestionar los procesamientos de información, reduciendo el material extraño o redundante y fomentando el aumento del espacio de la carga relevante en la memoria de trabajo. Esto implica que en el desarrollo de contenidos multimedia no se deben crear actividades innecesarias en relación con una lección que requieran una atención o concentración excesivas y puedan sobrecargar la memoria de trabajo evitando que uno adquiera la información esencial que se debe aprender (Sorden, 2013).

Según Sweller, la función de la enseñanza, en definitiva, es aumentar la información útil en los esquemas de los aprendices reduciendo los excesos de carga cognitiva proveniente de la interfaz (Andrade-Lotero, 2012).

4.2 Teoría Cognitiva del aprendizaje multimedia (TCAM)

La TCAM intenta abordar el tema de cómo estructurar las prácticas de instrucción multimedia y emplear estrategias cognitivas más efectivas para ayudar a las personas a

aprender de manera eficiente. La premisa central de la TCAM es que las personas aprenden más profundamente de las palabras y las imágenes que de las palabras solas, lo que se conoce como el principio multimedia (Sorden, 2013).

Richard E. Mayer, principal exponente, define al aprendizaje multimedia como aquél en el que una persona logra la construcción de representaciones mentales ante una presentación multimedia, entendiendo a esta última como la presentación de material verbal y pictórico. El material verbal hace referencia a las palabras tanto texto impreso como hablado mientras que el material pictórico abarca imágenes estáticas (ilustraciones, gráficas, diagramas, mapas, fotografías) como dinámicas (animaciones, simulaciones o videos) (Latapie Venegas, 2007).

La base teórica de la TCAM se basa en varias teorías cognitivas en la que se encuentra: el modelo de memoria de trabajo de Baddeley, la teoría de codificación dual de Paivio y la teoría de la carga cognitiva de Sweller. De ellas, Mayer deriva los principales supuestos de la TCAM (Latapie Venegas, 2007) (Raviolo, 2019):

- a.** Canal dual: las personas procesan la información en dos canales separados. Uno la información auditiva/verbal y en otro la información visual/pictórica
- b.** Capacidad limitada: La memoria de trabajo de las personas puede retener un número limitado de palabras e imágenes al mismo tiempo.
- c.** Procesamiento activo: las personas se involucran activamente en el aprendizaje atendiendo a la información entrante relevante, organizando la información seleccionada en representaciones mentales coherentes e integrando las representaciones mentales con otro conocimiento.

Existen cinco tipos de procesos cognitivos (no necesariamente se dan de manera lineal):

- a.** Selección de palabras: se pone atención a las palabras relevantes para crear sonidos en la memoria de trabajo.
- b.** Selección de imágenes: se pone atención a las imágenes relevantes para crear imágenes en la memoria de trabajo.

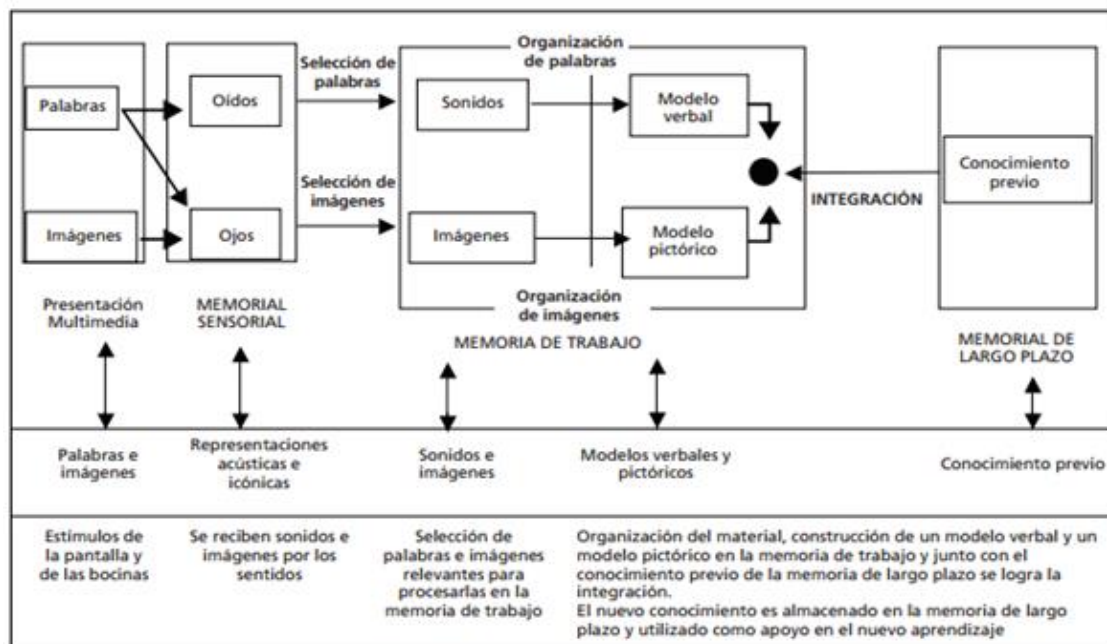
- c. Organización de palabras: se construyen conexiones entre las palabras seleccionadas para crear un modelo verbal coherente en la memoria de trabajo.
- d. Organización de imágenes: se construyen conexiones entre las imágenes seleccionadas para crear un pictórico coherente en la memoria de trabajo.
- e. Integración: A partir de los modelos verbal y pictórico, se generan conexiones entre sí junto con el conocimiento previo que posee la persona.

Existen cinco tipos de representaciones para las palabras e imágenes (estado de procesamiento):

- A Palabras e imágenes en la presentación multimedia.
- B Representaciones acústicas e icónicas (memoria sensorial)
- C Sonidos e imágenes seleccionados en la memoria de trabajo.
- D Modelos verbales y pictóricos en la memoria de trabajo.
- E Esquemas mentales.

A partir de los descrito arriba, la TCAM modeliza el funcionamiento de la mente y el procesamiento de la información con el siguiente esquema (Figura 2) (Latapie Venegas, 2007):

Figura 2: Modelo cognitivo del aprendizaje multimedia



Formada a partir de la figura proporcionada por Mayer (2005, p.37) para representar la Teoría Cognoscitiva del aprendizaje multimedia y de la tabla de las cinco formas de representación (Mayer, 2005, p.42).

Fuente: extraído de Acercamiento al aprendizaje multimedia. Latapie Venegas, I. (2007).

Para esta teoría, debido a que las personas poseen una muy limitada capacidad de memoria de trabajo cuando se deben enfrentar con nueva información, el aprendizaje se verá amenazado si los materiales instruccionales sobrecargan estos recursos. Dado que la información proveniente del entorno es recibida y procesada por medio de canales parcialmente independientes (auditivo y visual), la memoria de trabajo se puede ver beneficiada si el medio de presentación utiliza varios canales al mismo tiempo y/o evita sobrecargar uno solo (Sorden, 2013).

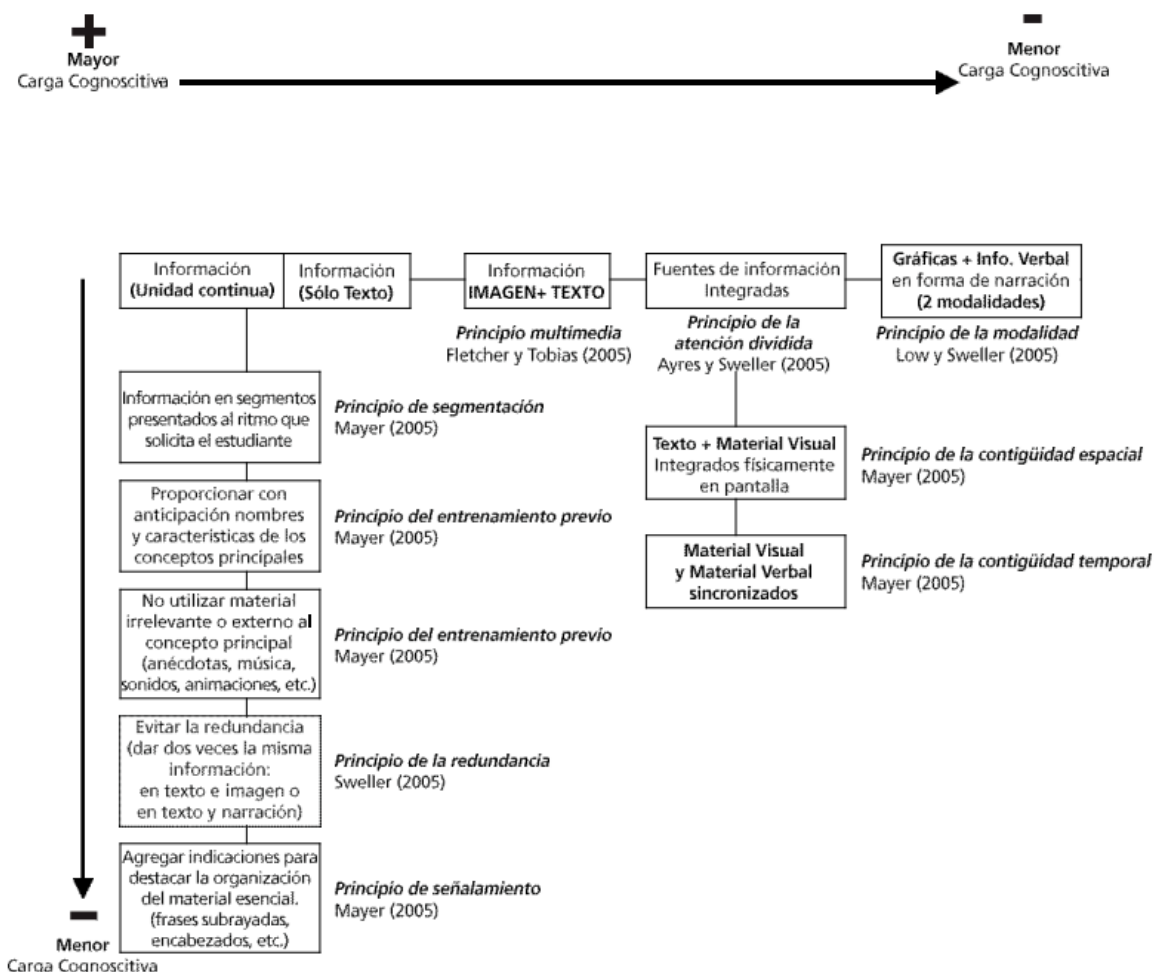
Para hacer frente a la liberación de recursos en la memoria de trabajo e incrementar la construcción de esquemas y la automatización del aprendizaje, Mayer desarrollo 12 de principios (Latapie Venegas, 2007) (Raviolo, 2019) (Raviolo, 2018):

- a. Principio multimedia: se aprende más profundamente cuando una información es presentada con palabras e imágenes más que con palabras solas. A partir de la combinación de ambas, el estudiante tiene la posibilidad de construir modelos mentales verbales y pictóricos generando conexiones entre ellos, que sean acorde a la expectativa de transmisión de conocimiento por parte del docente

- b. Principio de la modalidad: La información se asimila mejor cuando la información se presenta en dos modalidades, es decir, que la imagen (canal visual) sea acompañada de palabra narrada (canal auditivo). Cuando las palabras se presentan como texto compiten con la imagen por la atención, en el canal visual, con lo cual se divide la atención.
- c. Principio de contigüidad temporal: para que la narración sea efectiva, palabras e imágenes deben presentarse simultáneamente, al mismo tiempo, en lugar de consecutivamente. Cuando el estudiante mantiene al mismo tiempo las representaciones verbales y las pictóricas en su memoria de trabajo es más probable que construya conexiones significativas entre ambas.
- d. Principio de contigüidad espacial: se aprende mejor la información cuando el texto, y su imagen correspondiente, están físicamente integrados en el texto o en la pantalla.
- e. Principio de pre-entrenamiento: Se aprende más profundamente un material multimedia cuando se conoce los nombres y características de los principales conceptos que aborda el material. Al ayudar al estudiante a adquirir conocimiento previo se disminuye la demanda cognitiva para procesar la información nueva.
- f. Principio de señalamiento: un contenido multimedia se aprende mejor si se dan pistas que resalten la organización del material esencial. Las ayudas o señalamientos visuales que se brindan permiten dirigir la atención del aprendiz a los aspectos claves o relevantes del material.
- g. Principio de redundancia: se considera que múltiples fuentes de información que tienen sentido en sí mismas deberían ser reducidas a una sola. No se debe presentar la información por duplicado, ya que requiere que el estudiante procese dos veces lo mismo.
- h. Principio de coherencia: se aprende mejor una información cuando material extraño es excluido más que cuando es incluido. La interferencia de material extraño, o innecesario, puede desviar la atención de las ideas centrales y/o saturar la capacidad de procesamiento.

- i.* Principio de la segmentación: sostiene que se aprende mejor un material multimedia cuando es presentado en segmentos pausados por el usuario, que cuando se lo presenta en un continuo sin pausa. Cuando la información se presenta de manera secuenciada, incorporando de manera dinámica, paso a paso, cada uno de los elementos que la constituyen o que se quieren destacar, la comprensión mejora y se facilita el aprendizaje porque se aísla cada elemento, se facilita la reflexión y explicación del mismo y, en consecuencia, su comprensión y su retención, si se proporciona el tiempo necesario para ello.
- j.* Principio de la personalización: se aprende mejor una información multimedia si se presenta las palabras con un estilo conversacional más que con un estilo formal. Un estilo informal, personal más que impersonal, tanto en lo escrito como en lo hablado. En lugar de una voz pasiva recurrir a una voz activa en primera o segunda persona, con un tono amigable.
- k.* Principio de la voz: se aprende mejor cuando la narración es con una voz humana más que con una voz proveniente de máquina. Con la voz humana se favorece el sentimiento de la presencia social, de la participación en una conversación con el instructor, con lo cual el aprendiz se involucra en un procesamiento cognitivo más profundo.
- l.* Principio de la imagen: Una persona no aprende más profundamente una presentación multimedia cuando la imagen del que habla aparece en la pantalla. La adición de la imagen estática del instructor puede causar que el aprendiz divida su atención, que atienda a la cara o cuerpo del presentador en lugar de prestar atención al contenido.

Figura 3: Aplicación de los principios del aprendizaje multimedia



Fuente: extraído de Acercamiento al aprendizaje multimedia. Latapie Venegas, I. (2007).

Estos principios deben verse como métodos de instrucción cuyo objetivo principal es fomentar un aprendizaje significativo. Los mismos, no deben verse como reglas absolutas que deben aplicarse por igual en todas las situaciones sino como pautas que deben ajustarse según la audiencia destinataria, los objetivos de la instrucción y las condiciones límite como el nivel de experiencia del alumno (Sorden, 2013).

4.3 Aportes para la Teoría Cognitiva del aprendizaje multimedia (TCAM)

Raviolo afirma que *“si en la enseñanza no presentan imágenes apropiadas del contenido es probable que el estudiante genere sus propias representaciones pictóricas, por ejemplo, a través de metáforas o analogías, y dichas imágenes pueden no ser las más adecuadas para articular con las representaciones verbales y conduzca a un conocimiento incorrecto”* (Raviolo, 2019, pp 118). Por lo cual, si la presentación elaborada por el profesor contiene

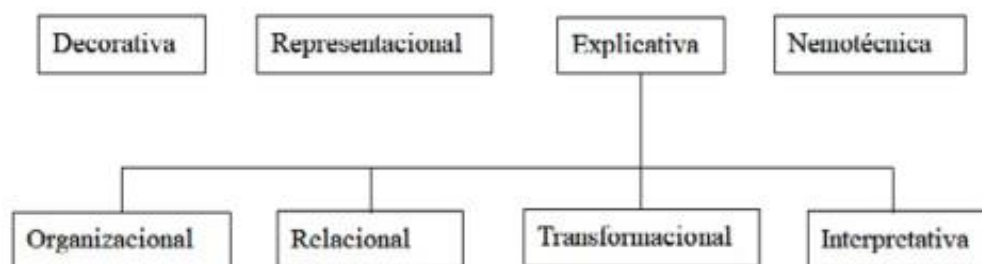
imágenes apropiadas aumentará la probabilidad de que se generen aprendizajes más profundos.

Ahora bien, no toda imagen es igualmente eficiente para fines educativos, lo que implica que el beneficio de usarlas dependerá de la calidad de estas y de su valor pedagógico. Dentro de las imágenes que se presentan con mayor ventaja para fines educativos están las imágenes explicativas que están divididas en (ver Figura 3) (Raviolo, 2019):

- Organizacionales: representan relaciones cualitativas entre los contenidos de una lección, como un esquema conceptual o un diagrama con sus componentes etiquetado.
- Relacionales: muestran relaciones cuantitativas entre variables, como gráficos y tablas.
- Transformacionales: muestran cambios de un objeto en el tiempo o en espacio, como un video que muestra etapas de un proceso.
- Interpretativas: ilustran relaciones no visibles, que hacen visibles y concretos a fenómenos intangibles.

Las Imágenes nemotécnicas que ayudan a recordar los hechos o conceptos de la lección al transferir el significado de un dominio a otro diferente. Las imágenes de analogías pueden cumplir esta función.

Figura 4: Funciones comunicacionales de las imágenes.



Fuente: extraído de Imágenes y enseñanza de la Química. Aportes de la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. Raviolo, Andrés. (2019).

Las imágenes al tener una complejidad propia poseen distintos niveles de interpretación, que pueden generar dificultades para su comprensión. Se pueden distinguir tres niveles de lectura (Raviolo, 2019):

- Información explícita: se refiere a la interpretación de los aspectos superficiales, perceptivos, de lo que se ve.
- Información implícita: se refiere a la interpretación de información tácita: lo que representa cada parte, de las convenciones del simbolismo. Para ello, son de utilidad las etiquetas y referencias.
- Información conceptual: se refiere a la interpretación global de la imagen relacionada al propósito por la cual se construyó, los aspectos teóricos subyacentes, la idea básica que pretende transmitir en el contexto educativo.

Reconocer el tipo de lectura que implica la imagen, permite abordar las dificultades que pueden tener los estudiantes al realizar las lecturas de contenidos multimedia. Una dificultad para la comprensión de la información explícita de las imágenes está relacionada con las habilidades mentales espaciales que requiere su interpretación, ya que los estudiantes pueden tener inconvenientes en comprender una sección transversal o en interpretar una imagen en 3 dimensiones a partir de una en 2 dimensiones (Raviolo, 2019). Esta problemática se puede aplicar a la explicación de reparos anatómicos para los estudiantes de la carrera de Medicina.

CAPÍTULO 5

5.1 Alteración en la interfaz educativa. Rol docente y estudiante.

La introducción de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) provocó cambios en todos los ámbitos en la sociedad actual. Particularmente la incorporación de internet (como una tecnología de masas) a la sociedad, habilitó el desarrollo de nuevas formas y canales de comunicación alterando los modos de interacción que se daban en ella (Alcalá, 2017). Esta red global de redes informáticas, nos proporcionó la capacidad tecnológica de realizar una comunicación multimodal e interactiva permitiéndonos producir, distribuir y utilizar información digitalizada en cualquier formato, momento y lugar (Castells, 2014).

¿Qué implica esta nueva configuración de las redes comunicación para los espacios tradicionales de enseñanza como las escuelas o universidades? ¿Cómo afecta a docentes y estudiantes? ¿Qué papel juega la tecnología? Un abordaje integrador de esta problemática en el que se pueda conjugar a todos elementos que participan es plantearlo a través del concepto de interfaz. Según Scolari (2018) estas son entornos de interacción donde diferentes actores humanos y tecnológicos intercambian información y ejecutan acciones. Por actores humanos entendemos a tanto a personas como instituciones (una empresa, una ley, el Estado, una organización de usuarios, etc.).

En estos espacios de encuentros, los actores llevan adelante secuencias de operaciones o eventos que se despliegan a lo largo del tiempo. Estos procesos se pueden mapear a partir de los flujos de datos, textos, bienes o capitales que atraviesan la interfaz (Scolari, 2018). Para lograr estos intercambios, los actores establecen relaciones que pueden ser: de unidireccional/bidireccional/multidireccional, de inclusión/exclusión, de cooperación, de dominación/igualdad o de competencia. El conjunto de esta trama es puesto en juego a partir de la dinámica entre las propuestas y los contratos de la gramática de la interacción de la interfaz, definida por Scolari (2018) como una serie de reglas y principios que rigen la creación de significados en un lenguaje.

En el caso de la interfaz educativa, desde el siglo XX ha prevalecido el modelo de educación tradicional que está vinculado al sistema de control que heredamos de la sociedad industrial. Su objetivo principal era formar de manera homogénea a la fuerza de trabajo y disciplinarla. En este modelo, de manera similar a una línea de manufactura, los estudiantes reciben una transferencia lineal del conocimiento, al ser alineados en filas y ubicando al docente

“experto” frente a ellos. En este sentido, la clase tradicional se centra en que la educación sea la misma para todos, es decir, los mismos contenidos, con un mismo nivel profundidad y reto, a una misma velocidad (Merla et al, 2016).

Scolari (2019) equipara este modelo de clase expositiva al broadcasting de un programa de radio o televisión, dado que mientras el docente da su “clase magistral” los estudiantes permanecen con una actitud pasiva, sentados escuchando la lección y tomando nota para luego repetir lo que el docente les ha dicho. En este sentido, Tourón y Santiago afirman que:

“Una escuela que se basa en un modelo expositivo, centrado en el profesor, no facilita una implicación del estudiante en su propio aprendizaje de manera eficaz, actividad en la que nadie le puede sustituir” (Tourón y Santiago, 2015, pp 198).

Pero el problema no solo se encuentra en la incapacidad de atender las dificultades que puede atravesar cada estudiante de acuerdo a su nivel de conocimiento dentro de la asignatura (Merla, Alman y Carlota, 2016), sino que, además, el formato de expositor único desde hace tiempo arrastra una escasa eficacia. Un estudio realizado en la Universidad de Columbia muestra que de las 200 palabras por minuto que puede hablar un profesor, el estudiante llega a captar alrededor de 100. Además, que de lo que se explica en los diez primeros minutos de clase los estudiantes solo retienen un 70% y tan sólo un 20% de lo dado en los diez últimos, por lo que, se estima que permanecen atentos alrededor del 40% del tiempo que dura la clase (Berenguer, 2016).

Así, estos procesos estandarizados de formación, chocan contra al nuevo ecosistema cultural, al no reconocer las experiencias diarias de aprendizaje (informal) que viven los estudiantes a partir del empleo de las nuevas tecnologías y redes de comunicación.

Entonces, ¿qué es lo que pasa a partir de la incorporación de nuevas tecnologías, particularmente los contenidos multimedia? Las posibilidades son variadas, desde el hecho en que no afecte en nada, ya que no hay intención de modificar el modelo tradicional o cambiar por completo a la interfaz educativa.

En este sentido, mi propuesta es ver un caso en particular de alteración, que desde mi punto vista, reconoce e interpreta la ecología de los medios actuales con las prácticas y uso de estudiantes. El sistema (la nueva interfaz) se conoce como Flipped Classroom o “Aula invertida” y es un método de enseñanza cuyo principal objetivo es que el estudiante asuma

un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje (Aguilera et al, 2017). Como la palabra lo afirma, hay una inversión en el método de enseñanza, en el cual, los estudiantes aprende los nuevos contenidos en sus casas a partir de material audiovisual o clases grabadas (que son los recursos mayormente utilizado por los docentes) pero también con la posibilidad de utilizar podscats, simuladores en línea, eBooks, libros o la simple remisión a una página web donde se trabajen los contenidos que el estudiante debe estudiar antes de ir la clase y sin la presencia física del profesor (Berenguer, 2016).

Esto implica que el contenido se va contando y construyendo a partir de diferentes medios y plataformas. La creación de un “relato” que se configura a partir de la unión de diferentes situaciones de consumo mediático, es lo que se conoce como narrativa transmedia. Esta ampliación de los dispositivos, plataformas y lenguajes que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no solamente expande las posibilidades de acceso y consumo, sino que, además, al igual que en una comunidad de fans, permite que los estudiantes participen generando nuevos textos y ampliando aún más el universo narrativo (Scolari, 2019).

¿Y qué pasa con el espacio físico? La presencialidad deja el lugar de la clase expositiva para convertirse un espacio destinado a la realización de proyectos donde se ponen en práctica los conocimientos adquiridos y se pueden despejar las dudas relacionadas al contenido que se debe aprender. Básicamente, la propuesta de este enfoque pedagógico es trasladar la instrucción directa desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual. El resultado es un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo donde el docente guía a sus alumnos a medida que aplican los conceptos y participan creativamente en la materia (Berenguer, 2016). En otras palabras, dejamos de ver el aula como un lugar de reproducción del conocimiento para interpretarla como un espacio de generación colectiva de nuevos saberes (Scolari, 2019).

La incorporación de nuevos actores tecnológicos, reconfigura las relaciones entre docentes y estudiantes y los procesos cada uno lleva adelante entre sí e individualmente. Por parte de los docentes, estos ceden parte de su responsabilidad en el proceso de aprendizaje al alumnado. Pasan de ser presentadores de información a convertirse en guías que acompañan el aprendizaje del alumno individualmente. Esto permite que durante las clases pueden dedicar más tiempo a interactuar con cada estudiante, realizando un acompañamiento puntual y oportuno en beneficio del aprendizaje de estos. Además, son

responsables de adaptar y proveer la didáctica y los materiales para proporcionar un aprendizaje colaborativo (Merla et al, 2016).

Por el lado de los estudiantes, estos asumen la responsabilidad de su aprendizaje dado que todos los materiales se encuentran a su disposición. En este sentido, se ven obligados a cumplir con todas las actividades fuera de la clase para luego poder desarrollar los trabajos que realizarán juntos sus compañeros en aula. Además, arrastran la carga de hacer los cuestionamientos necesarios a los docentes sobre los contenidos (Merla et al, 2016).

En términos generales, las ventajas que tiene este rediseño son: un incremento el compromiso del estudiante en su proceso de aprendizaje, el desarrollo de un ritmo propio de estudio (dado que tiene acceso a los materiales cuándo quiere, desde donde quiere y cuantas veces quiere), una atención más personalizada por parte del profesor a sus alumnos, fomenta el pensamiento crítico y analítico de los estudiantes y estimula su creatividad y desarrolla un mejor ambiente en el aula con la creación de un espacio de trabajo colaborativo. En cuanto a las desventajas, desde lo material puede ser una traba para los estudiantes que no tienen acceso a una computadora, conexión a Internet o que no cuentan con espacios de estudios dentro de su casa. Además, puede haber rechazo a aceptar este método, ya que implica un mayor compromiso por parte de los docentes y estudiantes que deben abandonar su zona de confort (Berenguer, 2016).

5.2 Experiencias en el uso de contenidos multimedia dentro de un modelo de aula invertida

Existen diversas experiencias a lo largo del mundo donde se ha planteado esta reconfiguración de la interfaz áulica. En el trabajo de Aguilera et al (2017) se recorren diferentes ejemplos de instituciones que decantaron en el uso del método de aula invertida. La investigación cita algunos casos de universidades de España que llevaron adelante la propuesta. En términos generales, los estudiantes que participaron de estas experiencias incrementaron tanto el nivel de aprobación como el número de la nota que obtenían en los exámenes.

Además, cuando se les consultaba sobre su satisfacción, si bien reconocía que implicaba un mayor esfuerzo, les permitía profundizar tanto su participación como aprendizaje en la materia. También afirmaban que al trabajar de manera de distinta les permitía llevar la asignatura al día y llegar más preparados para el examen final. Por parte de los docentes,

consideraban que la nueva organización de la clase promovía del aprendizaje autónomo y el pensamiento crítico de los estudiantes (Aguilera et al, 2017).

En Argentina, durante los años 2017 y 2019 desarrolló una experiencia de este modelo que se denominó “Programa Piloto de Virtualización de Materiales Educativos para la Escuela Universitaria de Recursos Humanos en Salud (EURHES)”. El proyecto se desarrolló junto a la Dirección General de Educación a Distancia y Tecnologías (DGEADYT), el Centro de Producción Multimedial (CEPROM) y la EURHES de la Universidad Nacional de La Plata (Esnaola et al, 2018).

Ante la necesidad de resolver una problemática vinculada a una cuestión de espacio físico producto de un gran incremento en la matrícula estudiantil, el programa consistió en ampliar las estrategias pedagógicas que se desarrollaban en la modalidad presencial para las cuatro carreras de grado que se dictaban en la EURHES: Enfermería Universitaria, las licenciaturas en Obstetricia y Nutrición, y la Tecnicatura en Prácticas Cardiológicas. El objetivo era desarrollar diferentes metodologías vinculadas con la educación a distancia que permitieran de integrar y gestionar los espacios de trabajo de las clases teóricas y prácticas (Esnaola et al, 2018).

El proyecto encontró en el método de “aula invertida” un modo de organización de los vínculos y el trabajo que se adaptaba a sus necesidades. Al trasladar las tareas de acceso a la información, observación y lectura como actividades domiciliarias, los estudiantes podían tener acceso constante al material mientras se reservaba la presencialidad para diferentes actividades con los docentes (Esnaola et al, 2018).

Modelo fue aplicado para las asignaturas de Fisiología y Anatomía, materias que eran compartidas por los cuatro planes de estudio y, además, las más masivas de la escuela. Se acordó la realización de materiales educativos digitales, entre ellos, contenidos multimedia que presentaran los temas, guiaran y acompañaran a los estudiantes al momento de interactuar con la bibliografía. Pero, además, como los recursos serían cargados dentro un aula virtual, incorporaron otros recursos y materiales digitales como programa de la materia, cronogramas, cuadernillos de actividades, foros de consultas, ejercitación para instancias de pre-evaluación y otros (Esnaola et al, 2018).

El proyecto implicó también la capacitación del cuerpo docente, la cual, se consideraba como “central” para el desarrollo del modelo. Se llevaron adelante distintas instancias de formación con el objetivo de dotar algunas herramientas conceptuales y tecnológicas para pensar el diseño interactivo y colaborativo de aulas virtuales utilizando los entornos de enseñanza y aprendizaje de la universidad a través de la plataforma Moodle3 (Esnaola et al, 2018).

Según Esnaola et al (2018) para la mayoría de los docentes que participaron “*significó la primera experiencia para pensar una propuesta educativa mediada por tecnologías digitales*”. A algunos particularmente, les implicó repensar la enseñanza en varias dimensiones:

por un lado, en lo referido a los formatos de los contenidos y pensar otros formatos posibles «abandonando» momentáneamente la idea de la clase magistral y por otro, animándose a pensar otro tipo de mediación pedagógica y extender el aula presencial con tecnologías digitales (Esnaola et al, 2018, pp 27).

La experiencia, además de contar con teóricamente con el modelo de aula invertida, incorpora concepto de ubicuidad y Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia. En este sentido, por un lado, reconoce los nuevos entornos de aprendizaje que se generan a partir de la utilización de los dispositivos como computadoras y celulares, y por el otro, comprende la trascendencia de los contenidos multimedia como materiales fundamentales para el apoyo de las clases invertidas y los encuentros sincrónicos y asincrónicos por la web (Bisceglia, M. G., 2020).

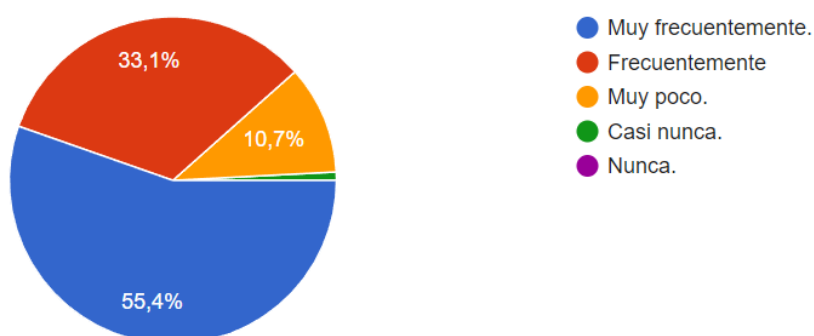
CAPÍTULO 6

En el siguiente apartado se desarrollará un análisis de las experiencias en el uso de los contenidos multimedia por parte de los estudiantes de 3º año de la carrera de Medicina de la Cohorte 2021 de la Facultad de Ciencias Médicas en la Universidad Nacional de Rosario. Participaron 126 estudiantes de un total aproximado de 750 estudiantes. La encuesta fue suministrada a través de las y los docentes de la Cátedra de Semiología de la FCM.

6.1 Uso de los contenidos multimedia

Del 96% de estudiante que afirman tener conocimiento sobre de los contenidos multimedia producidos por el Área de Innovación Pedagógica de la FCM, un 55,4% reconoce usarlos muy frecuentemente y un 33,1% frecuentemente.

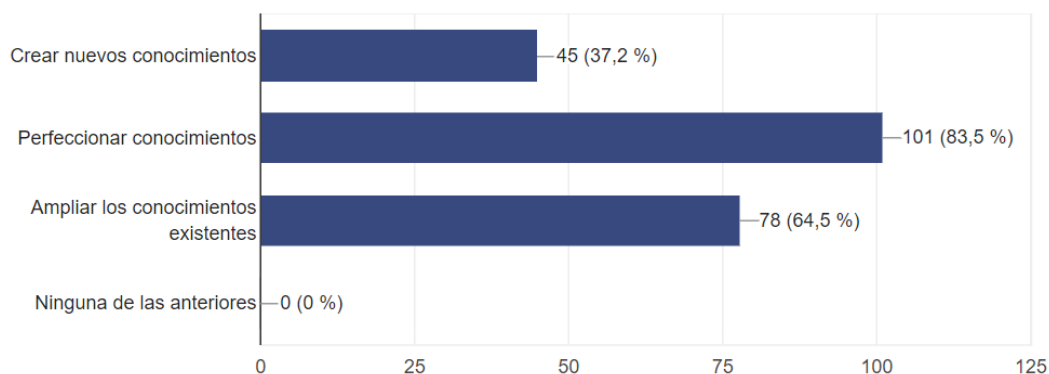
Figura 4: Frecuencia del uso de contenidos multimedia.



Fuente: elaboración propia

Dentro de los motivos por los cuáles creen que los utilizan, el 83,5% afirma que estos contenidos permiten “*perfeccionar conocimientos*” mientras 64,5% piensa que sirven para “*ampliar conocimientos existentes*”. Solo 37,2% considera que los contenidos multimedia pueden “*crear nuevos conocimientos*”.

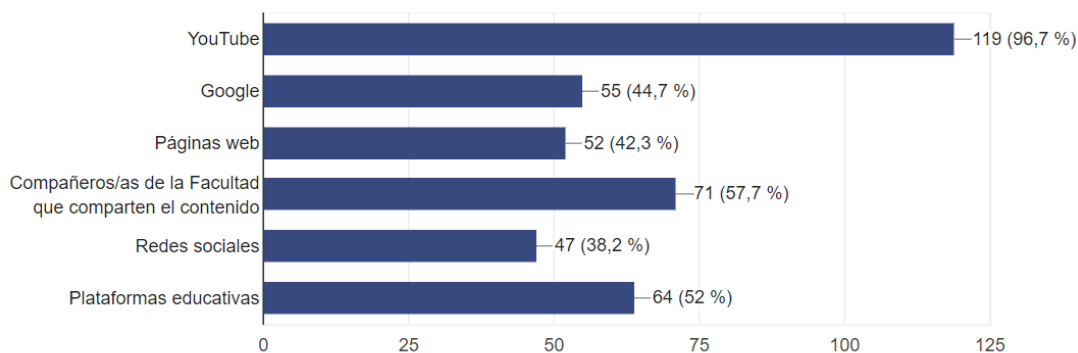
Figura 5: Motivos de uso.



Fuente: Elaboración propia

Además de los contenidos producidos por la Facultad, los estudiantes fueron indagados sobre si buscaban y utilizaban otros materiales multimedia. El 96,8% afirmó que lo hacía y reconoció con un 96,7% como principal repositorio de búsqueda la plataforma de YouTube. En segundo lugar, con un 57,7%, los estudiantes obtienen los materiales a través de “*compañeras/os de la facultad*” mientras que un 52% lo hace por “*plataformas educativas*”.

Figura 5: Lugares donde consiguen los contenidos multimedia.



Fuente: Elaboración propia

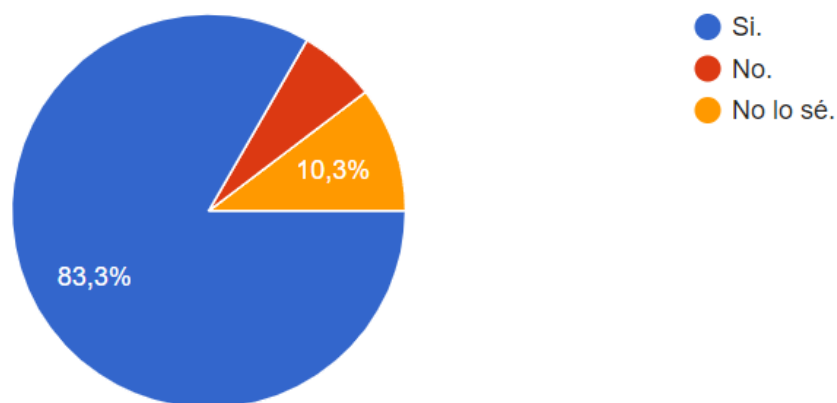
6.2 Compresión de los contenidos académicos

De los 126 estudiante consultados ninguno consideró que este formato que integra texto, voz narrada, imágenes, animaciones y filmaciones no colaboró a la compresión de los contenidos académicos que deben estudiar y un 95,2% afirmó que ayudan “*bastante*”.

Tampoco nadie negó que el uso de imágenes o animaciones (de procesos fisiológicos no visibles) ayuda a construir representaciones mentales que favorecen la comprensión de conceptos nuevos y complejos. En este caso, el 97,6% sostuvo que los contenidos multimedia colaboran “*bastante*”.

Respecto a si consideraban que los contenidos multimedia organizaban y estructuraban la información de una manera diferente a la clase presencial con la/el docente, el 83,3% afirmó que sí contra un 6,4% que no consideraba diferencias.

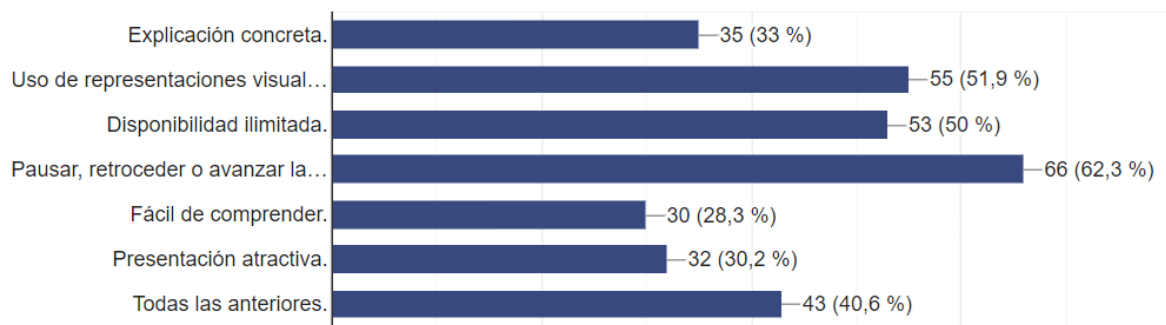
Figura 6: Lugares donde consiguen los contenidos multimedia.



Fuente: Elaboración propia

De los 106 que afirmaron ver diferencias, el 100% coincidió que la primera diferencia es la posibilidad que habilitan los contenidos multimedia de “*pausar, retroceder y avanzar las presentaciones*”. Recién 10 punto por debajo se consideró al “*uso de representaciones visuales y sonoras simultáneas*”. Y como tercera opción se destacó la “*disponibilidad ilimitada*”.

Figura 7: Diferencias entre los contenidos multimedia y la clase presencial del docente.



Fuente: Elaboración propia

Estas respuestas arrojan la conclusión de que dos de las tres primeras diferencias que los estudiantes reconocen, provienen del fenómeno mediático que producen los contenidos multimedia. Este es conceptualizado por Verón (2013):

Tenemos un fenómeno mediático solo a partir del momento en que los signos poseen, en algún grado, las propiedades de autonomía tanto respecto de la fuente como del destino, y de persistencia en el tiempo. La materialidad que hace posible la autonomía y la persistencia de los signos necesita la intervención de operaciones técnicas más o menos complejas, y la fabricación de un soporte (Verón, 2013, pp 146).

Este soporte material que produce persistencia y autonomía de los procesos mentales de significación permite realizar una descontextualización, es decir, una comunicación en un contexto espacial diferente y en un momento futuro del tiempo, lo que implica que genera una alteración de la escala. En este sentido, a diferencia de la clase presencial donde la mediación del mensaje sucede en “tiempo en real” (desaparece de inmediato), pareciera que los estudiantes ven como una ventaja la posibilidad de dissociar el momento de producción del contenido con la recepción.

6.3 El uso de los contenidos multimedia de las y los docentes de la Cátedra de Semiología

Los estudiantes fueron consultados sobre si los contenidos multimedia eran utilizados por los docentes de la cátedra de Semiología, solo el 54,8% respondió afirmativamente, mientras que un 38,1% desconocía si ellos los aplicaban tanto en las clases como material recomendado. A quienes respondieron de manera positiva, se profundizó con la pregunta de qué modo creían que habían sido utilizados los contenidos. Un 30,4% dijo que fue como “una herramienta accesoria” mientras que 20,3% como “un completo en el marco de la clase”. El resto (47,8%) consideró que la utilización de los contenidos se dio de ambas maneras. Hubo una sola respuesta alterna a las opciones que propuso como modo de uso un complemento de la lectura de libro de una forma didáctica.

Figura 8: Modos de utilización de los contenidos por parte de las y los docentes



Fuente: Elaboración propia

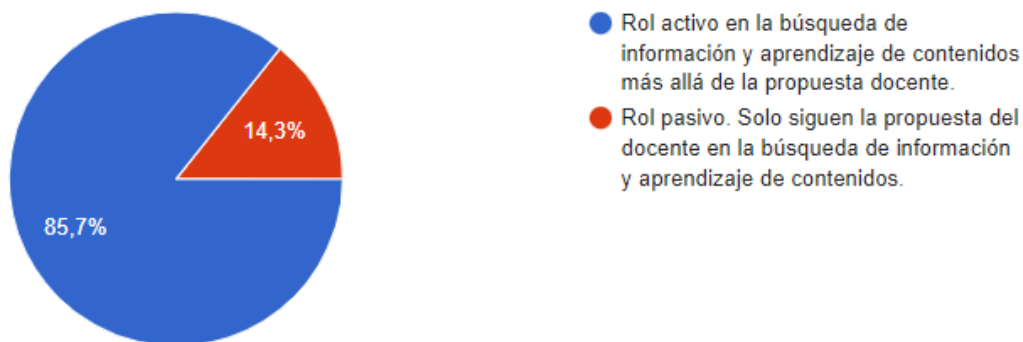
Dentro de las 9 personas que sostuvieron que los y las docentes no utilizan los contenidos, 3 respondieron “No lo sé”, mientras que el resto expresó diversos motivos. Uno consideró que la razón “*Puede ser resistencia al cambio, o no saber cómo usarlos*”. Otros tuvieron opiniones similares al considerar como un factor común las diferencias entre los métodos y criterios de enseñanza entre los propios docentes con expresiones como “*Crean su propio material, a su comodidad y lo que creen que debe saber el estudiante (criterios diferentes entre docentes)*”, “*Cada docente tiene su método de enseñanza, algunos nos recomiendan los vídeos pero no todos*”, “*Porque siempre hay diferencias en el método de enseñanza. NO ESTÁ UNIFICADO Y HAY PROBLEMAS EN LAS MESAS Y PRÁCTICAS*”.

El 95,2 % de las y los estudiantes afirmó (que en el contexto desencadenado por la COVID-19) que hubo un incremento en el uso de contenidos multimedia en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De quienes afirmaron este cambio, 96,7% consideró como positivo el aumento en el uso de materiales de ese tipo.

6.4 Vinculación entre internet como repositorio de información y la incorporación de medios como la computadora y el celular en la vida cotidiana

Cuando se les consultó sobre el rol que tomaban los estudiantes a partir este nuevo contexto acceso a la información, el 85,7% afirmó que considera que tiene un *“rol activo en la búsqueda de información y aprendizaje de contenidos más allá de la propuesta docente”*, mientras que el 14,3% sostiene que solo accede a los materiales que señalan las y los docentes.

Figura 9: Roles de las y los estudiantes en la búsqueda de contenido.



Fuente: Elaboración propia

En términos generales, la encuesta demostró un alto reconocimiento y uso por parte de los encuestados sobre los contenidos multimedia producidos por el Área de Innovación Pedagógica de la FCM. La gran mayoría admitió un alto grado de satisfacción respecto a los materiales. Además, afirmaron que su uso y consumo no se limita solo a las producciones de la Facultad, sino por el contrario hay una búsqueda abierta de materiales a través de internet.

En cuanto a la comprensión de los contenidos académicos, casi la totalidad de los estudiantes consideró que la combinación de múltiples lenguajes en un único soporte colabora “*bastante*” con los temas que deben estudiar, al igual que el uso de imágenes o animaciones en la construcción de representaciones mentales para la comprensión de conceptos nuevos y complejos.

Si bien los resultados han sido los esperados inicialmente, las diferencias que marcaron los estudiantes entre las formas de organización y estructuración de los contenidos multimedia y las clases presenciales ponen en evidencia que no solo se debe observar las potencialidades comunicativas que tienen estos soportes, sino que además se debe profundizar en las alteraciones que produce tanto en el espacio áulico como en las prácticas y usos de estudiantes y docentes.

En este sentido, retomando a McLuhan, “*«el medio es el mensaje» porque es el medio el que modela y controla la escala y forma de las asociaciones y trabajo humanos*” (McLuhan, 1996, pp 30), la reducción de un análisis de contenido de los materiales multimedia deja por fuera la comprensión de todos los “*cambios de escala, ritmos o patrones que introducen en los asuntos humanos*” estos medios.

CONCLUSIÓN

La propuesta de esta tesina consistió analizar la elaboración de los contenidos multimedia educativos y su impacto en los estudiantes 3º año de la Carrera de Medicina de la Cohorte 2021 de la Facultad de Ciencias Médicas UNR. Por lo tanto, después de haber profundizado en un marco conceptual que me permitió reconocer las características particulares de estos soportes y su interacción con el aprendizaje, y haber reflexionado sobre las alteraciones el espacio áulico, la labor docente y el rol del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje; junto a las respuestas por parte de los estudiantes encuestados, puedo decir a grandes rasgos tres conclusiones.

En primer lugar, la introducción de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) en diversos ámbitos en la sociedad actual, pero particularmente en el educativo permitió que se desarrollen nuevas formas y canales de comunicación que configuraron un nuevo entorno para el aprendizaje, en el que cada sujeto puede llevar adelante un proceso de acceso al conocimiento y a la información, individual (y colectivo en red a la vez) a su propio ritmo y por sus propios medios. De esta manera, a partir del acceso constante y remoto de recursos de formación y la vinculación con otros usuarios a fines a nuestras búsquedas o intereses, los estudiantes pueden acceder a elementos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento, logrando cierta autonomía de los materiales empleados tradicionalmente para adquirir nuevos conocimientos.

Sin embargo, esta visión de la constitución de un nuevo modo de ejercicio del aprendizaje, debe tener en cuenta las condiciones concretas de existencia tanto materiales como simbólicas de todos los sectores sociales. Las autoras Alcalá y Miryam retoman esta discusión al recorrer la obra de Manuel Castells sobre el impacto de internet en la sociedad y las condiciones de desigualdad para su acceso.

“Castells plantea que cuando la información y el conocimiento se encuentran en la red, pero no se cuenta con las herramientas y habilidades necesarias para hacer uso de ellos, también existe una divisoria tecnológica y digital.” (Alcalá, C, Miryam, G., 2017, pp 408)

En este sentido, todo el potencial que implica internet para el acceso, desarrollo y proceso de la información, como también la autonomía individual, se ve eclipsado por las desigualdades relacionadas con el origen social y familiar y con el nivel cultural.

En lo que respecta particularmente a los contenidos multimedia, estos se constituyen como muy buenos sistemas simbólicos de apoyo cognitivo para la elaboración modelos mentales y visuales que ayuden a comprender conceptos nuevos y complejos, como así también potenciar las actividades y la participación de los estudiantes en los entornos de aprendizaje. de esta manera, no debemos considerarlos como elementos auxiliares, secundarios e incluso puramente instrumentales, sino por el contrario como posibles elementos constitutivos del conocimiento humano. Un trabajo riguroso en los métodos de instrucción puede llegar significar un gran aporte en la búsqueda de un aprendizaje significativo.

En segundo lugar, puedo afirmar que la utilización de contenidos multimedia tiene una muy buena recepción por parte de los estudiantes encuestados 3º año de la Carrera de Medicina de la Cohorte 2021 de la Facultad de Ciencias Médicas UNR. Casi la totalidad de los consultados reconoce de manera positiva que estos soportes que integran texto, voz narrada, imágenes, animaciones y filmaciones colaboran tanto en la comprensión de los contenidos académicos que se deben estudiar, como en la construcción de representaciones mentales que favorecen el aprendizaje de conceptos nuevos y complejos. Además, admiten que la utilización de estos recursos no se limita a los materiales ofrecidos por la Facultad, sino por el contrario, hay una búsqueda activa a través de internet, teniendo a YouTube como plataforma de bandera. En este sentido, si bien no es un tema de esta tesina, podría ser interesante de abordar en futuras investigaciones como, en este contexto de abundancia de recursos de formación y espacios de encuentro virtuales, los conocimientos que circulan en ámbitos informales (Y que son utilizados por parte del estudiantado) pueden ser sometidos a procesos de revisión y validación por parte de las instituciones educativas. Sin su reconocimiento y utilización, las potencialidades que presenta esta modalidad de aprendizaje quedará limita a experiencias gratas, pero sin aplicación práctica ni teórica.

Por último, y vinculado a la respuesta de los estudiantes respecto a las diferencias entre los contenidos multimedia y las clases presenciales con un docente, la posibilidad de descontextualizar la producción con el momento de recepción permitiría a los estudiantes gestionar parte de su aprendizaje con el ritmo que ellos deseen y la utilidad que hayan de

definir. En el caso de que estos contenidos se llegarán a incorporar como una estrategia pedagógica dentro la interfaz áulica podrían causar alteraciones en los roles establecidos de estudiantes y docente de manera positiva, potenciando las acciones y vínculos entre las partes como así también el desarrollado de cada uno. A modo de cierre, entonces, puedo decir que el aula invertida se ofrece como una estrategia de aprendizaje útil para su aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M. C., & Casiano Yanicelli, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. Revista INFAD De Psicología. Badajoz.
- Alcalá, C, Miryam, G. (2017) La Galaxia Internet. Reflexiones Internet, Empresa y Sociedad. México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Andrade-Lotero, L. A. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. Colombia. magis, Revista Internacional de Investigación en Educación.
- Area, M. (1991). Los medios, los profesores y el currículo. Barcelona. Sendai Ediciones.
- Baggiolini, L. (2019). Convergencia digital y aprendizaje extendido. Desafíos para una educación emancipadora. Santa Fe. Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.
- Baggiolini, L. (2010). Ambientes educativos, dispositivos tecnológicos y conocimiento en "Tics y educación". Rosario. Ed. Del Castillo.
- Bell, D. (1986). La telecomunicación y el cambio social. Barcelona. Editorial Gustavo Gili.
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios. Universidad de Alicante.
- Bisceglia, M. G. (2020). Programa piloto de virtualización de una asignatura para la carrera de Enfermería Universitaria de la Escuela Universitaria de Recursos Humanos del Equipo de Salud (EURHES) de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. Buenos Aires. Revista de Política Educativa.

- Cabero, J. (1999). Tecnología Educativa. Madrid. Editorial Síntesis S. A.
- Castells, M. (2014) El impacto de internet en la sociedad: una perspectiva global. BBVA.
- Esnaola, F., Peralta Mónaco, M., & Martín, M. M. (2018). Virtualización de materiales educativos en la enseñanza de Anatomía y Fisiología. In I Jornadas de Inclusión de Tecnologías Digitales en la Educación Veterinaria (La Plata, 2018).
- Groome, David. (2005) An introduction to cognitive psychology. Processes and disorders. London. Psychology Press.
- Jiménez V. G., Llitjós V. A. (2006) Recursos didácticos audiovisuales en la enseñanza de la química: una perspectiva histórica. México. Educación Química.
- Krüger, K. (2006). El concepto de la 'Sociedad del Conocimiento'. Barcelona. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales.
- Latapie Venegas, I. (2007). Acercamiento al aprendizaje multimedia. México. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Lévy, Pierre. (2004). Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio. Washington, DC. Organización Panamericana de la Salud
- Martín-barbero, J. (2009). Cuando la tecnología deja de ser una ayuda didáctica para convertirse en mediación cultural. Salamanca. Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información.
- McLuhan, M. (1996). Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- Merla, G; Alman, E, Y, E; Carlota, G. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. Ciudad de México. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia.

- Orozco Gómez, G. (1996). La Investigación en Comunicación desde la perspectiva Cualitativa. La Plata. Ediciones de Periodismo y Comunicación Social (EPC).
 - Pea, R. D. (2001) Prácticas de inteligencia distribuida y diseños para la educación. Buenos Aires. Amorrortu.
 - Perkins, D. N. (2001) La persona-más: una visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje. Buenos Aires. Amorrortu.
 - Raviolo, Andrés. (2018). Enseñanza de la química y principios del aprendizaje multimedia. México. Universidad Autónoma de México.
 - Raviolo, Andrés. (2019). Imágenes y enseñanza de la Química. Aportes de la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. México. Universidad Autónoma de México.
 - Salaverría, R. (2001). Aproximación al concepto de multimedia desde los planos comunicativo e instrumental. Madrid. Estudios sobre el Mensaje Periodístico.
 - Sautu, R. (2005). Todo es teoría: objetivos y métodos de investigación. Buenos Aires. Lumiere.
 - Scolari, C. A. (2018). Las Leyes de la Interfaz. Diseño, ecología, evolución, tecnología. Barcelona. Gedisa.
 - Scolari, C. A. (2019). ¿Cómo diseñar clases transmediales? Lima. Fundación Telefónica del Perú.
 - Sorden, S. D. (2013). The cognitive theory of multimedia learning. Charlotte. IAP Information Age Publishing.
- Verón, E. (2013). La semiosis social, 2: ideas, momentos, interpretantes. Buenos Aires. Paidós.
- Vidal, M. P. (2006). Investigación de las Tics en la Educación. España. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.

- Tourón, J. & Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. Revista de Educación.

ANEXO

Encuesta a estudiantes

En cuanto al uso de los contenidos multimedia

1 - ¿Tiene conocimiento de los contenidos multimedia (audiovisuales) producidos por el Área de Innovación Pedagógica de la FCM?

- Sí.
- No.

2 – En el caso de que sí ¿utiliza los contenidos audiovisuales para estudiar?

- Muy frecuentemente.
- Frecuentemente
- Muy poco.
- Casi nunca.
- Nunca.

3 - ¿Para qué considera que estos contenidos se utilizan? (Más de una respuesta correcta)

- Crear nuevos conocimientos
- Perfeccionar conocimientos
- Ampliar los conocimientos existentes
- Ninguna de las anteriores

4 - Del 1 al 10, siendo 10 la máxima puntuación, ¿cuál es su grado de satisfacción respecto de estos contenidos?

5 - Además de estos contenidos, ¿busca y utiliza otros materiales multimedia?

- Sí.
- No.

6 - En caso de que responda afirmativamente, ¿de dónde se consiguen dichos recursos? (Más de una respuesta correcta).

- YouTube.
- Google.

- Páginas web.
- Compañeros/as de la Facultad que comparten el contenido.
- Redes sociales.
- Plataformas educativas.

En cuanto a la comprensión de los contenidos académicos

7 - ¿Considera que este formato que integra texto, voz narrada, imágenes, animaciones y filmaciones colaboran a la comprensión de los contenidos que debe estudiar?

- Sí, bastante.
- Si, un poco.
- No, no me sirven.

8 - ¿Cree que el uso de imágenes o animaciones (de procesos fisiológicos no visibles) ayuda a construir representaciones mentales que favorecen la comprensión de conceptos nuevos y complejos?

- Sí, bastante.
- Si, un poco.
- No me sirven.

9 - Los contenidos multimedia, ¿organizan y estructuran la información de una manera diferente a la clase presencial con la/el docente?

- Sí.
- No.

10 - En caso de que respondas afirmativamente, ¿cuáles son las diferencias entre las dos modalidades? (Más de una respuesta correcta)

- Explicación concreta.
- Uso de representaciones visuales y sonoras simultáneas.
- Disponibilidad ilimitada.
- Pausar, retroceder o avanzar la presentación.
- Fácil de comprender.
- Presentación atractiva.
- Todas las anteriores.

En cuanto al uso de los contenidos multimedia de las y los docentes de la Cátedra de Semiología

11 - ¿Son utilizados por las y los docentes de la cátedra de Semiología?

- Sí.
- No.
- No lo sé.

12 – Si su respuesta es afirmativa:

- Fue utilizada como una herramienta accesoria.
- Fue utilizada como un completo en el marco de la clase.
- Ambas

13 – Si su respuesta es negativa, ¿por qué considera que la/el docente no los utiliza?

- Desarrolle.

En la situación sanitaria desencadenada por la COVID-19

14 - ¿El uso de contenidos multimedia en los procesos de enseñanza-aprendizaje se han incrementado?

- Sí, bastante.
- Si, un poco.
- Se mantuvo igual.
- No incremento.

15 - En caso de que respondas afirmativamente y teniendo en cuenta tu rol de estudiante, ¿cómo considera este cambio?

- Positivo.
- Negativo.

En relación a internet como gran repositorio de información y la incorporación de medios como la computadora y el celular en la vida cotidiana

16 - En este contexto ¿cuál es la actitud del estudiante?

- Rol activo en la búsqueda de información y aprendizaje de contenidos más allá de la propuesta docente.

- Rol pasivo. Solo siguen la propuesta del docente en la búsqueda de información y aprendizaje de contenidos.