



# Evaluación del plan de área de tecnología e informática en los colegios de Villavicencio

Numar Álvarez Cardona ■ Nubia Estella Cruz Casallas

**Resumen:** la evaluación del plan de área de tecnología e informática en los colegios de Villavicencio permite que el lector conozca las metodologías, planes y programas que se desarrollan en el área. Los resultados le posibilitarán tener una visión clara de la forma en que se desarrolla el proceso de enseñanza y a partir de ello identificar las acciones que eventualmente se podrán desarrollar en una institución educativa que pretenda potenciar el uso de la informática y la tecnología. Esta investigación de enfoque cualitativo partió de entrevistas a los docentes y culminó con la revisión del plan de asignatura, datos que fueron categorizados para ser sometidos a la triangulación de resultados con el fin de evaluar los planes de área. Se encontró en algunos casos que existe desconocimiento de los conceptos propios de la planeación pedagógica, que cada institución cuenta con un modelo específico que se aparta de las orientaciones del Ministerio al amparo de la autonomía escolar y que la planeación del área, con frecuencia, obedece a los intereses del profesor. Todas estas generalidades permitieron demostrar que no existe un derrotero común, pero sí muchos esfuerzos individuales que intentan, con mucho esfuerzo, hacer más eficiente el desarrollo del área. La investigación permite deducir que el área de tecnología e informática podría desarrollarse de manera transversal e interdisciplinaria con las demás áreas del pènsum académico, de modo que esta sea el apoyo que requiere la educación básica secundaria de la ciudad de Villavicencio.

**Palabras clave:** tecnología; informática educativa; evaluación; planificación; educación

**Fecha de recepción:** 28 de julio de 2021

**Fecha de aprobación:** 7 de diciembre de 2021

**Disponible en línea:** 22 de abril de 2022

**Cómo citar:** Álvarez Cardona, N., & Cruz Casallas, N. E. (2022). Evaluación del plan de área e informática en los colegios de Villavicencio: *n/a. Academia Y Virtualidad*, 15(1), 147-159. <https://doi.org/10.18359/ravi.5899>

- 
- a Magíster en Educación. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Villavicencio, Colombia.  
Correo electrónico: [numaralvarez@gmail.com](mailto:numaralvarez@gmail.com) ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9559-7134>
- b Magíster en Acuicultura. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Villavicencio, Colombia.  
Correo electrónico: [nuesacruz@gmail.com](mailto:nuesacruz@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0979-5095>

## *Evaluation of The Plan for the Area of Technology and Computer Science in the Schools of Villavicencio*

**Abstract:** the evaluation of the plan for the area of technology and computer science in the schools of Villavicencio allows the reader to learn about the methodologies, plans and programs that are developed in the area. The results will enable the reader to have a clear vision of the way in which the teaching process is developed and, based on this, to identify the actions that could eventually be developed in an educational institution that intends to promote the use of computer science and technology. This research, with a qualitative approach began with interviews of teachers and culminated with the review of the subject plan; these data were categorized to be submitted to the triangulation of results in order to evaluate the plans for the area. It was found in some cases that there is a lack of knowledge of the concepts of pedagogical planning; that each institution has a specific model that deviates from the Ministry's guidelines based on the protection of school autonomy, and that area planning often follows the teacher's interests. All these generalities made it possible to demonstrate that there is no common path, but that there are many individual endeavors that try, with much effort, to make the development of the area more efficient. The research leads to the deduction that the area of technology and computer science could be developed in a transversal and interdisciplinary way with the other areas of the academic curriculum so that it can become the support required by basic secondary education in the city of Villavicencio.

**Keywords:** technology; educational computer science; evaluation; planning; education

## *Avaliação do plano da área de tecnologia e informática nas escolas de Villavicencio*

**Resumo:** a avaliação do plano da área de tecnologia e tecnologia da informação nas escolas de Villavicencio permite ao leitor conhecer as metodologias, planos e programas que são desenvolvidos na área. Os resultados permitirão ter uma visão clara da forma como se desenvolve o processo de ensino e a partir disso identificar as ações que poderão eventualmente ser desenvolvidas numa instituição de ensino que pretenda promover o uso das tecnologias de informação e informática. Esta pesquisa de abordagem qualitativa partiu de entrevistas com professores e culminou com a revisão do plano de disciplinas, dados que foram categorizados para serem submetidos à triangulação de resultados para avaliação dos planos de área. Constatou-se em alguns casos que há um desconhecimento dos conceitos de planejamento pedagógico, que cada instituição tem um modelo específico que foge das diretrizes do ministério sob a proteção da autonomia escolar e que o planejamento da área, muitas vezes, obedece aos interesses do professor. Todas essas generalidades permitiram demonstrar que não existe um rumo comum, mas são muitos os esforços individuais que tentam, com muito esforço, tornar mais eficiente o desenvolvimento da área. A pesquisa nos permite deduzir que a área de tecnologia e informação poderia ser desenvolvida de forma transversal e interdisciplinar com as demais áreas do currículo acadêmico para que seja o suporte exigido pelo ensino médio básico na cidade de Villavicencio.

**Palavras chave:** tecnologia; Informática educacional; avaliação; planejamento; educação

## Introducción

El área de estudio de la presente investigación está soportada en la Ley General de Educación que establece la asignatura de tecnología e informática como obligatoria y fundamental del conocimiento y de la formación (Ley 115 de 1994). Las razones que se expusieron para ello se fundamentaron en los adelantos que se dieron para aquel entonces en la comunidad académica mundial. Consecuente con ello, surgió la necesidad de que los estudiantes de primaria y bachillerato aprendieran sobre equipos, sus usos, su forma de operarlos y, sobre todo, que conocieran el *hardware* y *software* de los computadores.

En consonancia con lo anterior las universidades colombianas ofertaron una especialización en informática y tecnología mediante la cual los docentes de la época ahondaban en el conocimiento propio del área. Paralelo a este avance, cada institución educativa procuró construir y dotar su “sala de sistemas”, un sitio especializado para aprender a manejar los computadores, con lo cual se olvidó que la asignatura además de informática también debía preocuparse por la tecnología. Todo este esfuerzo sin olvidar que “el equilibrio reside en no dejarse deslumbrar por la tecnología, pero sí aprovechar los medios tecnológicos” (Álvarez y Sintas, 2012, p. 503). Todo esto, tal como lo proponen los distintos portales educativos que al comienzo de siglo se crearon en distintos países, tales como colombiaaprende.edu.co, educ.ar, boliviaeduca.bo, educarchile.cl, sepiensa.org.mx, meduca.gob.pa, educaparaguay.edu.py, entre otros; además de sitios como www.edunet.edu.co, www.eleducador.com, www.redacademica.edu.co, www.eduteka.org y www.maloka.org (Morales y Galeano, 2011).

Por lo anterior, el área de tecnología e informática está llamada a ser la mediadora del conocimiento por excelencia, por ello no solo debe ser un área del conocimiento, sino que es la depositaria de las fuerzas que mueven el saber humano. La preocupación por la tecnología irrumpió en la educación colombiana con la Ley 48 de 1945, por medio de la cual se fomenta la creación de Colegios Mayores de Cultura Femenina, con lo que se dio inicio a las carreras cortas, es decir, a las primeras técnicas y tecnologías. Con la aparición de

las tecnologías de la información y comunicación (TIC), se hizo evidente que la educación podía ser más incluyente, de tal forma que fomente la equidad, la armonía y un aprendizaje significativo, así como el aprovechamiento de los nuevos recursos disponibles (Unesco, 2009).

Desde sus inicios y hasta la fecha, el área ha ido transformándose y acomodándose a los requerimientos del momento, lo que le ha permitido ser una de las áreas con mayor aceptación entre los estudiantes, pues les da la oportunidad de aplicar los conocimientos y les permite adquirir otros. Para facilitar su aplicación el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008), con el apoyo de la Asociación de Facultades de Educación, Ascofade, publicó la Guía 30, en la que se consignan las orientaciones generales para la educación en tecnología que ha sido el referente para la redacción de los planes de área. La Resolución 2343 de junio 5 de 1996 presentó los indicadores de logros curriculares para la educación formal, respondiendo de esta forma a la Ley 115 de 1994, que ordenó que los indicadores de logros curriculares para la educación formal sean establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.

Año tras año, los docentes encargados de su proceso fueron acomodándose a las nuevas expectativas de los estudiantes, procurando que el área no se fuera quedando corta en sus orientaciones, sobre todo si se tiene en cuenta que el conocimiento universal conlleva estudiantes con mayores competencias, a los que se les ha llamado “generación interactiva” (Bringué y Sádaba, 2010). Al respecto, Scott (2015) afirma que “como resultado del uso continuado de tecnologías digitales y móviles, la mayoría del estudiantado de hoy en día indaga, investiga y sintetiza información de manera natural” (p. 2). Lo anterior lo amplían Sherron y Boettcher (1997), quienes comentan que se ha potenciado enormemente la participación entre los actores del proceso educativo, se han agilizado los tiempos para la adquisición del conocimiento y las formas de interactuar entre los involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que le endilga una mayor responsabilidad a esta área del conocimiento y los encargados de impartirla. Adicional a ello, la web y los miles de *software* educativos ofrecen y seguirán ofreciendo a los

educadores valiosas alternativas de investigación, comunicación, desarrollo cultural y transferencia de información (Bataller Sala, 2012).

Los adelantos, el cambio, las nuevas necesidades y los nuevos estudiantes han hecho que los docentes tengan nuevos retos, pues, como lo afirma Lugo (2010), un docente debe recordar que los jóvenes en muchas ocasiones superan al maestro en competencias, además de estar acostumbrados a tener la información a primera mano.

Todo lo anterior deja claro que la transformación de la sociedad y de la educación es la base para repensar los planes de estudio de los colegios de Villavicencio. La revisión se hizo a la luz de las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional, de los requerimientos estudiantiles, de la pedagogía actual y de los avances en tecnología universal. Sobre todo, si se entiende que “en los años recientes, las tecnologías e Internet han posibilitado prácticas abiertas y a su vez, la comunidad académica ha venido aportando evidencias sobre los hallazgos que han emanado” (Ramírez y García-Peñalvo, 2018, p. 16), buscando con ello estudiar el comportamiento de una de las áreas obligatorias del pénsum académico colombiano. Esto permite determinar la forma en que esta se presenta en cada uno de los establecimientos educativos de la ciudad.

La evaluación del plan de área de tecnología e informática en los colegios de Villavicencio lleva a que el lector conozca las metodologías, planes y programas que se desarrollan en el área. Los resultados le permitirán tener una visión clara de la forma en que se desarrolla el proceso de enseñanza y a partir de ello identificar las acciones que eventualmente se podrán desarrollar en una institución educativa que pretenda potenciar el uso de la informática y la tecnología. Todo esto le permitirá identificar “el contexto pedagógico y cómo este componente interactúa con las nuevas generaciones y el sentido de una modernización en la educación, reconociendo que ofrece facilidades, pero a su vez, retos que deben asumirse para seguir avanzando” (Fajardo Pascagaza y Cervantes Estrada, 2020, p. 106).

El avance de la educación implica cambios constantes en pro del beneficio de la sociedad y

sus necesidades de tal forma que la educación esté verdaderamente al servicio de la sociedad. Evaluar esta área permitirá que no se llegue a “relativizar su uso a la mediación tecnológica y deja de lado otras herramientas y variables pedagógicas que siguen siendo pertinentes y oportunas como ayuda para hacer eficaz la actividad profesoral” (Fajardo Pascagaza, 2019, p. 184). Es ahí donde radica la importancia de este documento.

Revisar los contenidos no es suficiente, apuntarle al desarrollo de las competencias es la clave, pero la meta es que el área esté al servicio del conocimiento, del desarrollo y de las necesidades. La autonomía curricular lo permite, pues, según la Ley 115 del 94, se debe actualizar la metodología y los procesos para que la escuela contribuya a la formación integral y a la construcción de identidad. En dicha ley se afirma:

Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimiento definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la Ley, adoptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional. (p. 17)

En el artículo 35 del Decreto 1860 de 1994, que se ocupa del desarrollo de las asignaturas, se afirma que la autonomía debe darse como respuesta a las necesidades del entorno. Hay que analizar que para el caso del área de tecnología e informática el entorno es el mundo, es la posibilidad de conocer y saber qué es inherente al ser humano y, como ya se dijo anteriormente, debe ser parte de cada una de las áreas tal y como lo sugiere el artículo 34 de la Ley 115 de 1994:

En el desarrollo de una asignatura se deben aplicar estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales que *incluyan* la exposición, la observación, la experimentación, la práctica, el laboratorio, el taller de trabajo, *la informática educativa*, el estudio personal y los demás elementos que contribuyan a un mejor desarrollo cognitivo y a una mayor formación

de la capacidad crítica, reflexiva y analítica del educando (p. 19). (Énfasis añadido)

Las TIC reúnen en una sigla a la tecnología y la informática y les proponen a los colegios un reto porque “han transformado las ciencias en sistemas de investigación que dependen cada vez más de analizadores automáticos, procesadores de información, materiales avanzados, grandes sistemas de observación y redes informáticas” (Rueda Ortiz y Quintana Ramírez, 2013, p. 12). Todo ello aunado a la gran expectativa que generan estas tecnologías en las personas del mundo actual, pues, como se ve, “el progresivo interés por el aprendizaje móvil en todo el mundo radica entre muchas razones en que la tecnología móvil se convierte en catalizadora del cambio y elimina barreras” (Camacho Marti y Esteve Mon, 2018, p. 172), y en que debe ser aprovechado por los docentes.

El estudio y profundización de la tecnología está sustentado en la base del desarrollo de la humanidad, resultado de ello son los millones de patentes que se han concedido por las creaciones puestas al servicio del ser humano. En tal sentido, Basalla (2011) afirma que “a lo largo de la historia, los tecnólogos han proporcionado a las personas los objetos útiles y las estructuras necesarias para la supervivencia” (p. 14), además del desarrollo de ciertas competencias, como lo afirman Ferrés y Piscitelli (2012), tales como el uso creativo de los medios, la identificación y selección de contenidos y la comprensión de la dimensión afectiva.

Justamente esta dependencia por la tecnología ha hecho que ya no sepamos hasta dónde arropa o desde cuándo domina a la sociedad. Aronowitz (1998) afirma que la tecnología de las vacunas es dominante, la de las casas es abrazadora, la de las industrias es capaz de convertir al ser humano en un apéndice y todo esto sin que se tenga conciencia clara de ello. La tecnología es, en esencia, parte misma de la humanidad, tal como lo afirma el National Research Council (2002) citado por Ministerio de Educación Nacional (2008), quien se refiere a la tecnología como mucho más que sus productos tangibles, como el conocimiento y los procesos necesarios para crear y operar esos productos, tales como la ingeniería del *saber cómo* y el diseño, la experticia de la manufactura y las

diversas habilidades técnicas. Es ahí donde encajamos la tecnología con la informática.

Las necesidades actuales exigen una respuesta de las nuevas tecnologías y un aprendizaje constante de ellas, lo cual implica una actualización permanente. Tal como lo afirma Pérez (2002), “cada revolución tecnológica ha llevado al remplazo masivo de un conjunto de tecnologías por otro, bien por sustitución o bien por modernización del equipamiento, los procesos y las formas de operar existente” (p. 26). Esto nos permite deducir que existe un potencial de saberes que abarcan todas las ciencias y por ello todos los nuevos pensamientos que deberían partir de una nueva concepción de la educación, como lo corrobora Gil (2001), al afirmar que el futuro parte de “una auténtica reingeniería de la formación hecha ahora posible por la tecnología” (p. 14).

La meta de la educación consecuente con lo expresado en el párrafo anterior debe ser la de formar mejores ciudadanos y excelentes profesionales que permitan dirigir por la mejor senda a las nuevas generaciones. En este sentido, la quinta meta propuesta por la OEI (2008) se encamina a “mejorar el nivel de adquisición de las competencias básicas y de los conocimientos fundamentales” (p. 152), de tal forma que un ciudadano socialmente competente lo sea en todo el sentido de la palabra y de las necesidades de la sociedad en la que se desenvuelve.

Tal preocupación convierte el área de tecnología e informática en el medio con mayores posibilidades de contribución al logro de las metas, sin embargo, Álvarez Cedena (2017) afirma que ha visto muchos intentos, pruebas, experiencias y además de teorías acerca de las ventajas que la tecnología puede llevar a las aulas, aunque se ven muy pocos ejemplos prácticos. Por el contrario, se piensa que la invasión de la tecnología ha cegado a una generación que debería tenerla a su servicio y no como esclava de ella, tal como ocurre con el celular; es decir, que se debe reorientar la educación. La nueva orientación se haría teniendo en cuenta que el “aprendiz se ha empoderado hasta el punto de convertirse en el enseñante, al ser el nativo digital” (San Martín Alonso y Peirats Chacón, 2014, p. 201), o mejor aún: se debe desarrollar, a través de programas educativos, las capacidades cognitivas,

axiológicas y afectivas que hagan consciente al ciudadano del lugar de la tecnología y la comunicación en su vida cotidiana (Cuervo Sánchez y Medrano Samaniego, 2014).

## Metodología

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio, que acude a la naturaleza inductiva de la investigación para desarrollar el trabajo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En este enfoque se recolectan y utilizan datos que a la postre servirán para afinar nuevas hipótesis o profundizar en la investigación. Este documento es una aproximación analítica, que entiende que cada colegio tiene autonomía académica que le permite hacer su propia interpretación

de las leyes educativas y del currículo. Atendiendo a ello se revisaron los planes de área de informática y tecnología de cada institución y se entrevistaron a profesores del área y los coordinadores académicos. La investigación se hizo sobre la base de 52 instituciones educativas, de las cuales se tomó una muestra de 38 instituciones educativas en la ciudad de Villavieja, previo consentimiento informado.

La recolección de los planes de área se hizo paralelo a la entrevista semiestructurada que se aplicó al coordinador académico de la institución y al profesor del área. En la tabla número 1 se explica cómo, a partir de las respuestas dadas por los dos funcionarios hechas en momentos y sitios diferentes previa autorización por parte de la rectoría, se hizo la triangulación de resultados.

**Tabla 1.** Triangulación de los resultados

Categorías	Fuentes e instrumentos	Profesores	Directivos docentes	Planes de asignatura
		Entrevista	Entrevista	Evaluación por comparación
Organización del plan				
Planeación del área				
Matriz de contenidos				
Transversalización				
Interdisciplinariedad				

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2.** Variables para el análisis de los planes de área

Variables						
Organización del plan	Misión	Planeación del área	Indicadores de desempeño	Matriz de contenidos	Tecnología	Transversalización e interdisciplinariedad
	Visión		Contenidos		Informática	
	Objetivos		Competencia			
	Enfoque epistemológico		Criterios de evaluación			
	Metodología		Plan de mejoramiento		Tecnología e informática	
	Materiales		Estándar			
	Evaluación					

Fuente: elaboración propia.

Las preguntas que se formularon para determinar qué proyectos de aula se manejan, si la asignatura está transversalizada o si apoya a otras asignaturas, si el plan curricular se puede consultar en línea, determinar en qué lugar desarrolla las clases, además del tipo de profesional que dirige el área y el porcentaje de tecnología comparado con el de informática, que tiene el plan curricular. Las respuestas de docentes y coordinadores se compararon entre sí y con los resultados del análisis de los planes de área.

Los planes de área fueron revisados, comparados con los planes de los demás colegios y con lo dicho en las encuestas bajo las variables de organización del plan, planeación del área, matriz de contenidos y transversalización e interdisciplinariedad, los cuales se presentan en la tabla 2.

El último paso fue la revisión de las orientaciones generales para la educación en tecnología (MEN, 2008) que a través de la Guía 30 puso a disposición de los docentes de Colombia una visión que pretende “integrar la ciencia y la tecnología al sistema educativo, como herramientas para transformar el entorno y mejorar la calidad de vida” (p. 3).

## Resultados

Los planes de área fueron analizados a partir de cuatro variables previamente establecidas con las cuales se pudo ver: 1) qué tipo de organización tiene para su plan; 2) cómo se distribuyen en el tiempo y la forma que usan para presentarlo; 3) la orientación que le dan a los contenidos; y 4) la búsqueda de evidencias de interdisciplinariedad y transversalidad.

Las variables estudiadas, además de brindar la información sobre la forma de abordarlas, también permitieron conocer el dominio conceptual que los docentes tienen sobre planificación y ejecución académica. Sin embargo, se deja claro que el estudio solo miró la generalidad y no profundizó ningún caso particular. Dichas variables fueron analizadas mediante la técnica de la triangulación, la cual se explicó en la tabla número 1 y de allí se obtuvo que el diseño del plan de área en cada una de las instituciones revisadas difiere, entre ellas, tanto en forma como fondo. La tabla número 3 muestra los resultados de la comparación de las variables bajo el nombre de *diseños institucionales*. A partir

de dicha revisión se encontró que las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional han sido la base para la construcción del derrotero a seguir en cada colegio, lo que confirma dos cosas:

El concepto de *autonomía escolar*, que permite a los docentes leer el contexto y responder con ello a las necesidades. Se aplica en las condiciones en que fue propuesta en la ley, aunque amerita una revisión que englobe al municipio para que los planes puedan apuntar a unas metas comunes en la región.

El concepto de *tecnología* puede reforzarse teniendo en cuenta que los jóvenes en cierta forma están familiarizados con computadores, teléfonos, tabletas y demás aparatos electrónicos. Debe ser la práctica y no la memorización la que debe dirigir la educación en informática y tecnología. En este sentido, Wólfram (2017), quien fundara Computer Based Math, una compañía centrada en rediseñar la asignatura de matemáticas, afirma que la educación se ha estancado, lo cual hace que los docentes cada vez estén más frustrados frente al potencial de sus estudiantes.

En cuanto a los diseños, revisados bajo los parámetros de la tabla 3, se pudo determinar que no hay una concertación frente a los conceptos de competencia, estándar, indicadores, criterios de evaluación, objetivos, logros, transversalización e interdisciplinariedad. Todo esto queda en evidencia al comparar los planes entre sí y con las orientaciones del Ministerio, pues lo que algunos colegios llaman logro, los otros lo llaman objetivo y otros, estándar. En la Guía 30 se describen los estándares bajo los conceptos de componentes, competencias y desempeños. Sin embargo, ninguno de los planes estudiados hace un uso semántico que concuerde con esta estructura.

En la misma línea de los diseños, tal como se resume en la tabla número 3, se encontró que solo el 34.21 % tiene verdaderamente un plan organizado, es decir, que su plan contempla metas, metodología, enfoque epistemológico, visión, misión, planes de mejoramiento y claridad en los recursos, entre otros. Llama la atención que de tales planes el 30.7 % presenta algún tipo de similitud en sus textos con respecto al de otras instituciones, lo cual puede tener dos lecturas: la primera referida a la colaboración entre pares en la formulación y redacción y la segunda dada a intereses comunes propios del área.

**Tabla 3.** Diseños institucionales

Institución	Organización del plan	Plagio	Metodología		Contenidos propios de la ofimática	Uso de la guía 30			Transversalización	Interdisciplinariedad
			Sin claridad	Desarrollo de competencias		Completo	La usa parcialmente	No la usa		
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
3	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
4	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
5	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
7	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
9	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
11	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
12	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
13	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
14	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
15	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
16	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
18	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
19	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
20	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
21	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
22	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
23	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
24	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
25	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
26	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
27	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
28	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
29	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
30	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
31	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
32	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
33	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
34	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
35	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
36	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
37	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
38	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	13	4	8	31	17	2	31	5	0	11
%	34	11	21	81,5789	44,737	5,26	81,579	13,16	0	28,9

Fuente: elaboración propia.

La coincidencia de los planes estudiados en esta investigación está en la distribución del tiempo en períodos de diez semanas, para lo cual el 47.36% de ellos usa los contenidos propios de la tecnología como parte central, mientras que el restante 52.64% usa a la ofimática como parte esencial del proceso de enseñanza. En cuanto a la metodología, se encontró que el 78.94% se aleja del contenido memorístico y se preocupa por el desarrollo de las competencias en una clara orientación de una pedagogía moderna que busca el desarrollo integral del estudiantado. El restante 21.06% no logra definir una metodología para su plan, dando con ello la impresión de que la organización del área haya sido redactada por varios profesores que no lograron llegar a ningún consenso metodológico.

El uso y aplicación de los lineamientos de la Guía 30 es otra de las coincidencias en los planes de área, aunque, como se dijo anteriormente, con un uso particular en cada establecimiento. El 81.6% tomó parte de las orientaciones del Ministerio como un referente para organizar su programación, pero solo el 5.26% de las instituciones estudiadas tienen un uso completo y organizado de la guía del Ministerio.

La transversalización se da con los proyectos obligatorios y con algunos proyectos propios de las instituciones en las cuales se requiere su concurso, pero no es la asignatura la que se transversaliza, sino la que permite que el proyecto lo haga. En este aspecto no se encontró ninguna evidencia, pues, como se sabe, el área de tecnología e informática es una de las áreas obligatorias del plan de estudios. Sin embargo, en una de las instituciones se manifestó la intención de transversalizar la asignatura en todo el plan de estudios.

La interdisciplinariedad se da en el 29% de las instituciones estudiadas, pero la mayoría de las veces obedece a una iniciativa personal del titular de la asignatura que casi siempre lo hace con otra asignatura que él mismo dirige, por lo general, física y matemáticas. En las entrevistas realizadas a los docentes se pudo determinar que existe mucha colaboración entre asignaturas, pero en ningún caso se parte de la planificación conjunta, salvo una institución que, además de manifestarlo, lo tiene consignado de forma expedita en su plan de

área. Resalta la diferencia que resulta al comparar las entrevistas con los planes de área, pues mientras que los docentes manifiestan tener interdisciplinariedad, los documentos permiten corroborar lo contrario, lo cual, además de indicar falencias entre teoría y práctica, demuestra desconocimiento del concepto.

Para poder entender este nuevo (o esquivo) concepto, se debe saber que la interdisciplinariedad es una estrategia al interior de cada institución en la que varias disciplinas convergen. Es decir, que trabajan por un mismo fin a partir del diálogo y la colaboración de estas para lograr la meta de un nuevo conocimiento (Van del Linde, 2007), que en últimas redundaría en beneficio de los docentes y de los estudiantes.

Las entrevistas a los docentes y coordinadores que se presentan en la tabla número 4 arrojaron que solo el 21 % de quienes están al frente del área son profesores licenciados en educación, mientras que el 76 % son ingenieros. En cuanto a estos últimos, los ingenieros de sistemas son el 58 %, seguidos de los ingenieros electrónicos, que representan el 12.8 % y, por último, los ingenieros industriales, que solo reportan el 2.6 %, que es lo mismo que reportan los docentes con otra profesión distinta a ingenieros.

**Tabla 4.** Resumen de las entrevistas a profesores del área y coordinadores académicos

Institución	Lic. en Educación	Magister	Doctorado	Ing. Sistemas	Ing. Electrónico	Ing. Industrial	Plan en la Web	Otro profesional	Trabaja en la sala	Apoya a las demás áreas	Transverzalización	Interdisciplinariedad
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
7	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
8	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1

9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
11	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
13	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
14	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
15	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
16	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
17	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
18	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
19	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
20	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
21	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
22	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
23	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
24	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
25	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
26	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
27	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
28	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
29	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
30	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
31	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
32	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
33	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
34	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
35	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
36	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
37	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
38	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
Total	8	4	1	22	6	1	0	1	38	20	0	33
%	21	11	2,6	58	16	2,6	0	3	100	53	0	87

Fuente: elaboración propia.

Este resultado se entiende por la incorporación de los profesionales no licenciados al sistema educativo que viene haciéndose en los últimos años y que ha venido dando otra visión al sistema educativo colombiano. Es de anotar que tales profesionales se han venido capacitando, tal como lo muestran estos resultados, en los cuales se puede evidenciar que un 2.6 % cursa estudios de doctorado, mientras que un 11 % ya tienen título de maestría.

Las entrevistas también dejan ver que los docentes se sienten comprometidos con la educación, entienden la responsabilidad del área para la educación, pero que no encuentran la forma adecuada ni las respuestas esperadas para hacer que el área sea más efectiva en su cometido. Las experiencias

que ellos relatan como exitosas son iniciativas propias y la mayoría de las veces están confinadas al interior de su propia asignatura. Los docentes, al contrario de los coordinadores, creen que trabajan interdisciplinariamente; en tal sentido, el 33 % manifestó que lo hace, aunque no es precisamente una iniciativa institucional, salvo un caso comprobable a partir de los documentos analizados.

Para finalizar este apartado y en concordancia con la poca interacción con las demás asignaturas, se obtuvo que el 100 % de los docentes desarrollan su trabajo al interior de las salas de sistemas, un sitio normalmente aislado del resto de los salones donde se puede trabajar con un enfoque monodisciplinar, según se pudo constatar en las visitas de campo y las respuestas de los docentes.

## Discusión y conclusiones

La educación debe servir para formar buenos ciudadanos y, como tal, debe preocuparse porque sus métodos, contenidos, docentes, escuelas y medios estén siempre a la vanguardia y acorde con lo que necesita la comunidad. Con respecto a este tema, algunos autores recomiendan hacer un rediseño de las metodologías anquilosadas y, en especial, usar la tecnología como medio en el proceso de enseñanza (Banoy, 2020).

La evaluación de los planes de estudio y las entrevistas desarrolladas dan cuenta del esfuerzo e interés de las instituciones educativas por proponer alternativas que respondan a las necesidades actuales. Sin embargo, es evidente que cada institución hace su propio esfuerzo de manera aislada, lo cual no es en sí un problema, pero impide que se aprovechen los adelantos de los colegas.

Por ello es importante que los planes de asignatura que se diseñen para el desarrollo de la tecnología e informática tengan acompañamiento de los equipos pedagógicos de las instituciones y estos del Ministerio de Educación, de tal forma que la organización responda a los criterios nacionales. También es importante reorganizar el tiempo de dedicación al área de informática y a la tecnología, esto para evitar recargar el plan hacia algún extremo, para ello es importante que los colegios formulen protocolos que orienten este desarrollo.

La formación, como se afirma en el párrafo anterior, además de cumplir con su misión de universalidad, debe procurar que sus métodos lleguen con la misma fuerza y eficiencia a todas las comunidades. Todo ello, como Villela y Contreras (2021) lo afirman, al decir que si no hay esfuerzos claros y precisos se refuerza la vulnerabilidad de algunas comunidades. Esta investigación encontró diferencias entre instituciones pares que podrían, sin quererlo, establecer jerarquías innecesarias en la apropiación del conocimiento.

Lo anterior se explica al corroborar cómo en algunas instituciones se prioriza la tecnología, en otras la informática o la robótica, dependiendo del tipo de docente que esté al frente de la asignatura o de los equipos con los que se cuente. En este sentido, Villalba y Losada-Sierra (2020) sugieren que los gobiernos deben preocuparse porque se superen capacidades relacionadas con la cobertura tecnológica de tal forma que se promuevan nuevas capacidades cognitivas, sociales y emocionales.

Diseñar un plan de área que apunte a las necesidades de una sociedad que cada vez tiene mayores posibilidades de comunicación y de apropiación del conocimiento es una necesidad impostergable. Si bien es cierto que se debe respetar la autonomía escolar, también es cierto que se debe tener claridad de lo que se debe compartir con los estudiantes y sobre todo lo que ellos ya saben, pues, como lo afirma Morin (1999), existe un problema capital aún desconocido, el cual consiste en la necesidad de promover un conocimiento capaz de abordar los problemas globales y fundamentales para inscribir allí los conocimientos parciales y locales.

El diseño del plan de área debe partir de la aclaración de los conceptos, para lo cual es necesario entender el estándar, saber qué es una competencia, poder definir los criterios de evaluación y tener claras las metas que, como se vio a lo largo de la investigación, tienen una interpretación particular en cada institución. Según el MEN (2006), “un estándar es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad” (p. 12). Por tanto, este no debe referirse a un tema en particular o a un conocimiento específico, al contrario, es el

referente que permite saber qué tan competente es el estudiante.

El desarrollo de las competencias parte de la premisa de que los conocimientos propios de cada plan de área deben estar dirigidos al desarrollo de las actitudes, habilidades y valores. Delors (1996) afirma que se es competente cuando se tiene el comportamiento social adecuado, la aptitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos. Precisamente, esto es lo que deben buscar los planes del área de tecnología e informática. Por tanto, es necesario desarrollar un proceso de innovación educativa que plantee nuevas estrategias y técnicas que propicien el desarrollo de las competencias cognitivas (Sanz de Acedo, 2010) y en esa misma dirección que permita evaluar con objetividad su progreso.

Por lo anterior se debe recordar que los criterios de evaluación parten de la clarificación que se tiene de la evaluación y, en especial, de la evaluación formativa; para ello todas las instituciones se han apoyado en el Decreto 1290 de 2009, que en su artículo 11 numeral 2 exige “incorporar en el proyecto educativo institucional los criterios, procesos y procedimientos de evaluación; estrategias para la superación de debilidades y promoción de los estudiantes, definidos por el consejo directivo” (p. 3). Complementan lo anterior Díaz y Barriga (2002), quienes sugieren que no importa tanto valorar los resultados, sino comprender el proceso, supervisarlos e identificar los posibles obstáculos o fallas que pudiera haber en él y en qué medida es posible remediarlos con nuevas adaptaciones didácticas oportunas.

La modernización de la educación conlleva cambios que exigen replantear la realidad educativa, es decir, tener otra mirada de las propuestas pedagógicas y educativas para involucrar a toda la comunidad, a partir del reconocimiento del entorno. A manera de cierre de esta evaluación a los planes de estudio, se sugiere que las instituciones educativas deben propender por dos cosas:

1. Reunificación de los planes de área luego de la apropiación de los conceptos de tal forma que estos permitan a los estudiantes desarrollar las competencias necesarias sin importar el sitio donde

estudien. Esta iniciativa debe llevar al fortalecimiento de redes docentes del área y expertos tanto en evaluación como en educación que hagan práctica la puesta en marcha de un plan de área común. Esto exige a los docentes no solo el conocimiento disciplinar, sino de técnicas y métodos que permitan la colaboración entre pares. También es importante el reconocimiento y la promoción que se haga de los docentes que han logrado jalonar este proceso al interior de las instituciones educativas y que podrían hacerlo para otras.

2. Transversalización de la asignatura para que esta se convierta en el apoyo necesario para desarrollar las competencias que requieren los jóvenes del presente siglo. El aprendizaje que parte del apoyo de la tecnología y con un apropiado uso de la informática es a todas luces la forma más sencilla y más usada en la actualidad para desarrollar las actividades académicas. Si los colegios de Villavicencio logran hacer del área de tecnología e informática una herramienta que propenda por el desarrollo de las competencias, con seguridad que se podrá potenciar una sociedad más competente y más educada.

Consecuente con las dos últimas conclusiones, hay que recordar que la visión del área de tecnología e informática no es nueva, es más bien una forma de educar teniendo claras tres premisas: contenido, pedagogía y tecnología, las que, según Shulman (1986, citado por Koehler, Mishra y Cain, 2015), permiten tener claro qué enseñar, cómo hacerlo y con qué medios llevar a cabo el desarrollo del área. En tal sentido, la Unesco (2004) propone incluir dar relevancia a la enseñanza de la tecnología en el desarrollo de la ciencia, que en este caso debe partir desde las aulas de los colegios de bachillerato en donde estudiar sea un entretenimiento, como lo afirman Fuentes-Hurtado y González-Martínez (2020), quienes proponen gamificar la gestión del aula.

Es importante que desde los colegios se impulsen los cambios del currículo de una forma colaborativa, pues la sectorización del pensamiento, tal como lo afirma Carvajal (2010), no es una opción para la educación del siglo XXI. Lo anterior se explica porque los errores que se cometen con

los enfoques fraccionados en la gestión del talento humano ocasionan mayores demandas de coordinación en la toma de decisiones, con lo que se confirma la propuesta que lleva implícita este ejercicio evaluativo. La asignatura debe fortalecerse a partir de la transversalización, siendo ella el soporte para el desarrollo de las demás asignaturas, o por lo menos propender por la interdisciplinariedad para que los conocimientos propios del área sean parte activa de todo el pénsum académico.

## Agradecimientos

Gratitud especial al proyecto *La investigación en la escuela y el maestro investigador de Colombia*, del Ministerio de Educación Nacional, y a la Dra. Nelly Milady López Rodríguez, quien, junto al magíster Juan Sebastián Castañeda Suárez, acompañaron el proceso de escritura del presente documento.

## Referencias

- Álvarez Cedena, J. (2017). El aula multipantalla que no necesita pupitres. El País. <https://one.elpais.com/aula-multipantalla-no-necesita-pupitres/>
- Álvarez, E. G. y Sintas, J. L. (2012). Ciencia abierta, e-ciencia y nuevas tecnologías: desafíos y antiguos problemas en la investigación cualitativa en las ciencias sociales. *Intangible Capital*, 8(3), 497-519. <https://doi.org/10.3926/ic.384>
- Aronowitz, S. (Comp.) (1998). *Tecnociencia y cibercultura. La interrogación entre cultura, tecnología y ciencia*. Paidós.
- Banoy Suárez, W. (2020). El uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su influencia en el aprendizaje significativo de estudiantes de media técnica en Zipaquirá, Colombia. *Academia y Virtualidad*, 12(2), 23-46. <https://doi.org/10.18359/ravi.4007>
- Basalla, J. (2011). *La evolución de la tecnología*. Brosmac.
- Bataller Sala, C. (2012). El uso didáctico de las TIC en la práctica docente de la Licenciatura en Pedagogía a distancia. *IE Revista de Investigación Educativa de la Rediech*, 3(5), 30-38. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v3i5.560](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v3i5.560)
- Bringué, X. y Sádaba, C. (2010). La generación interactiva en España: niños y adolescentes ante las pantallas. *ESE: Estudios sobre Educación*, 18, 319-320.
- Camacho Martí, M. y Esteve Mon, F. M. (2018). El uso de las tabletas y su impacto en el aprendizaje. Una investigación nacional en centros de educación primaria. *Revista de Educación*, 379, 170-191. <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulos379/08camacho.pdf?documentId=0901e72b826f4426>
- Carvajal Escobar, Y. (2010). Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación. *Revista Luna Azul*, (31), 156-169.
- Colombia. Decreto 1290 (2009). Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. Santafé de Bogotá. *Diario Oficial* 47.322 del 16 de abril de 2009.
- Colombia. Decreto 1860 (1994). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Santafé de Bogotá. *Diario Oficial* 41.473, del 5 de agosto de 1994.
- Colombia. Ley N.º 115. Ley General de Educación (1994). *Diario Oficial*. Imprenta Nacional.
- Colombia. Ley 48 de 1945 (17 de diciembre). *Diario Oficial* 26014. Bogotá, miércoles 19 de diciembre de 1945.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lengua, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Colombia. Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2008). *Guía 30. Ser competente en tecnología. ¡Una necesidad para el desarrollo!* Imprenta Nacional.
- Cuervo Sánchez, S. y Medrano Samaniego, C. (2014). Alfabetizar en los medios de comunicación: más allá del desarrollo de competencias. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 25(2), 111-131. <http://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/11577/11997> <https://doi.org/10.14201/11577>
- Delors, J. (1996). “Los cuatro pilares de la educación”. En *La educación encierra un tesoro. Informe a la Unesco de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI* (pp. 91-103). Santillana/Unesco.
- Díaz, F. y Barriga, A. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw Hill.
- Fajardo Pascagaza, E. (2019). Las nuevas tecnologías: ¿amenaza u oportunidad en el escenario educativo? *Revista Cedotic*, 4(1), 181-197. <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/CEDOTIC/article/view/2159> <https://doi.org/10.15648/cedotic.2.2019.2379>
- Fajardo Pascagaza, E. y Cervantes Estrada, L. C. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las tecnologías de la información y la comunicación. *Academia y Virtualidad*, 13(2), 103-116. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>

- Ferrés, J. y Piscitelli, A. (2012). La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores. *Comunicar*, 19(38), 75-82. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-08>
- Fuentes-Hurtado, M. y González-Martínez, J. (2020). Qué gana stem con la gamificación. *Academia y Virtualidad*, 12(2), 79-94. <https://doi.org/10.18359/ravi.3694>
- Gil, P. (2001). *E-formación*. Ediciones Deusto.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª. ed.). McGraw-Hill.
- Lugo, M. T. (2010). Las políticas TIC en la educación de América Latina. Tendencias y experiencias. *Revista Fuentes*, (10), 52-68.
- Koehler, M. Mishra, P. y Cain, W. (2015) ¿Qué son los saberes tecnológicos y pedagógicos del contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10(6), 9-23.
- Morales García, L. y Galeano David, H. (2011). Educación e integración en América del Sur: La dimensión político-institucional desde una perspectiva estratégica. *Económicas cuc*, 32(1), 111-127. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/economicascuc/article/view/1160>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: Unesco.
- OEI (2008). *Metas educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios*. OEI.
- Pérez, C. (2002). Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza. <http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/inae2/u2l4.pdf>
- Ramírez, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creación e innovación abierta: Revisión Sistemática de Literatura. *Comunicar*, 54(2018-1). ISSN: 1988-3293. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- Rueda Ortiz, R. y Quintana Ramírez, A. (2013). Ellos vienen con el chip incorporado. Aproximación a la cultura informática escolar. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP).
- Sanz de Acedo, M. L. (2010). *Competencias cognitivas en educación superior*. Narcea.
- San Martín Alonso, Á. y Peirats Chacón, J. (2014). Impacto de las tecnologías digitales en la descentralización del sistema escolar. *Teoría de la Educación*, 183-204. <http://dx.doi.org/10.14201/teoredu2014261183204> DOI: <https://doi.org/10.14201/teoredu2014261183204>
- Sherron, G. y Boettcher, J. (1997). Distance learning: The shift to interactivity. Cause Professional. *Paper Series 17*. Boulder; CO: CAUSE.
- Scott, C.L. (2015). El futuro del aprendizaje 2. ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI? Investigación y prospectiva en educación. Unesco, París. [Documentos de Trabajo ERF, n.º 14]. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002429/242996s.pdf>.
- Unesco (Ed.) (2004). Ética de la ciencia y la tecnología. *Contacto*, XXIX (3-4). Disponible en <https://goo.gl/FGvb8S>.
- Unesco, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. (2009). La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. [http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado\\_es.pdf](http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf)
- Van del Linde, G. (2007). ¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior? *Cuadernos de Pedagogía Universitaria*, 8, 11-13. <https://doi.org/10.29197/cpu.v4i8.68>
- Villalba Gómez, J. A. y Losada-Sierra, M. (2020). La dinamización en la educación: eje estratégico de las políticas públicas basado en la economía del comportamiento. *Academia y Virtualidad*, 13(2), 7-8. <https://doi.org/10.18359/ravi.5221>
- Villela Cortés, F. y Contreras Islas, D. S. (2021). La brecha digital como una nueva capa de vulnerabilidad que afecta el acceso a la educación en México. *Academia y Virtualidad*, 14(1), 169-187. <https://doi.org/10.18359/ravi.5395>
- Wólfram, C. (2017). El 80% de lo que se aprende en la asignatura de matemáticas no sirve para nada. [https://elpais.com/economia/2017/10/30/actualidad/1509378342\\_617037.html](https://elpais.com/economia/2017/10/30/actualidad/1509378342_617037.html)

