

Revista Mexicana de
**INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA**

2020.2

VOLUMEN XXV NÚM. 85

abril-junio



La *Revista Mexicana de Investigación Educativa* es una publicación del
CONSEJO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, AC
t y f +52 (55) 3089 2815 • +52 (55) 5336 5947
comie@comie.org.mx • <http://www.comie.org.mx>

La *Revista Mexicana de Investigación Educativa* está incluida en: Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT; Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc); Scientific Electronic Library On-Line (SCIELO); DIALNET; Catálogo de Publicaciones Seriadas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex); Índice de Revistas sobre Educación Superior e Investigación Educativa (IRESIE); Catálogo Comentado de Revistas Mexicanas sobre Educación (CATMEX); Citas Latinoamericanas en Ciencias y Humanidades (CLASE); Biblioteca Digital de la Organización de Estados Americanos; Directory of Open Access Journal (DOAJ); Hispanic American Periodicals Index (HAPI); International Consortium for the Advancement of Academic Publication (ICAAP); EBSCO; ProQuest Information and Learning; Publindex; Qualis/CAPE; Scopus (Elsevier, B.V.); scieLO Citation Index-Web of Science; European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS).

La RMIE está disponible en acceso abierto en la página: <http://www.comie.org.mx/revista.htm>
Todos sus contenidos pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista.

Los artículos firmados no reflejan necesariamente los criterios del COMIE
y son responsabilidad exclusiva de los autores.

Directora: Guadalupe Ruiz Cuéllar / guadalupe.ruiz.cuellar@gmail.com

Editora: Elsa Naccarella / naccarella@gmail.com

Edición y formación tipográfica: Guadalupe Espinosa

Administración de página web: Jonathan Rodolfo Cabrera Alcántara

Traducciones al inglés: Trena Brown / brown.trina@gmail.com

Revista Mexicana de Investigación Educativa, revista trimestral, abril de 2020.
Editora responsable: Elsa Naccarella. Número de certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2017-121114014400-203. Número de Certificado de Licitud de Título: 13230. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10803. ISSN: 1405-6666. Domicilio de la publicación: General Prim número 13, colonia Centro, Cuauhtémoc, CP 06010, Ciudad de México, México. *Imprenta:* Composición y Negativos Don José, Ganaderos 149, colonia Valle del Sur, CP 09819, Ciudad de México, México. *Distribuidor:* Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Domicilio de la publicación: General Prim número 13, colonia Centro, Cuauhtémoc, CP 06010, Ciudad de México, México. Tiraje: 100 ejemplares.

CONTENIDO

RMIE, ABRIL-JUNIO, 2020, VOLUMEN 25, NÚMERO 85
ISSN: 14056666 • ISSN-e 25942271

EDITORIAL

- Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito 229-237
Guadalupe Ruiz Cuéllar

INVESTIGACIÓN

- La representación del buen docente universitario
entre dos enfoques: transmisivo y constructivista 239-265
*Teresa Yurén, Fran J. García-García, Ana Esther Escalante Ferrer,
Zabdy González-Barrera y Diana L. Velazquez Albavera*
- Experiencias de estudiantes de psicología al intervenir
en una escuela secundaria 267-290
*Claudia Lucy Saucedo Ramos, Gilberto Pérez Campos
y Claudia Elisa Canto Maya*
- Trayectorias escolares desde singularidades resistentes:
una investigación educativa a través de relatos biográficos de jóvenes 291-316
Paula Cristina Ripamonti y Patricia Claudia Lizana
- Los saberes digitales de los bachilleres del siglo XXI 317-350
*Miguel Casillas, Alberto Ramírez Martinell
y Cecilia Morales Flores*
- Los significados de Internet en estudiantes de bachillerato:
entre metáforas y prácticas culturales 351-374
Joaquín Hernández González y Nena Minoa Reséndiz García
- Investigaciones del cómic en el área de la didáctica de la lengua
y la literatura en Hispanoamérica 375-393
*Victoria Jiménez Arriagada, Gerardo Bañales Faz
y María Teresa Lobos Sepúlveda*
- La escritura académica de estudiantes universitarios
de Humanidades a partir de sus producciones.
Estudio transversal 395-418
Alba Naroa Romero González y Manuela de las Nieves Álvarez Álvarez

La educación intercultural bilingüe y sus desafíos para población guaraní de Salta y Misiones (Argentina) <i>Yamila Irupé Nuñez y Ana Victoria Casimiro Córdoba</i>	419-447
APORTE DE DISCUSIÓN	
La <i>Future Classroom Lab</i> como marco de desarrollo del aprendizaje por competencias y el trabajo por proyectos <i>Ramón Tena Fernández y Naír Carrera Martínez</i>	449-468
RESEÑA	
<i>El doctorado como proyecto de vida: visión del doctorado en educación internacional de la UAT</i> , de Rosa María González Isasi, José Luis Pariente Fragoso y Corina Schmelkes del Valle <i>Sylvia Schmelkes</i>	469-473
<i>Information for authors</i>	475

LOS SABERES DIGITALES DE LOS BACHILLERES DEL SIGLO XXI

MIGUEL CASILLAS / ALBERTO RAMÍREZ MARTINELL / CECILIA MORALES FLORES

Resumen:

En la competencia escolar cotidiana, los estudiantes movilizan sus saberes sobre tecnología digital para resolver situaciones educativas. Sin embargo, no hay muchos diagnósticos ni perfiles definidos en los planes y programas de estudio sobre los saberes digitales que deben dominar los egresados del bachillerato. El objetivo de este artículo es presentar resultados de investigación sobre los egresados de bachillerato y su relación con las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto escolar. Aplicamos un cuestionario a más de 11 mil jóvenes, dimos un tratamiento estadístico a los datos y construimos un perfil sobre sus habilidades y conocimientos tecnológicos. Los resultados son sorprendentes por el alto nivel de dominio tecnológico en términos generales; aunque podemos identificar tres grupos que nos permiten reconocer la diversidad: uno pequeño con bajo dominio, uno con dominio medio y el mayoritario con alto dominio tecnológico.

Abstract:

In everyday academic competence, students mobilize their knowledge of digital technology to solve educational situations. However, not many diagnostics or defined profiles exist in the plans and programs of study with regard to the digital knowledge that high school graduates must master. The objective of this article is to present the results of research on high school graduates and their relationship with information and communication technologies in the academic context. We obtained survey responses from more than 11,000 young people, analyzed the data statistically, and constructed a profile of their technological skills and knowledge. The results are surprising in terms of the high level of technological mastery in general terms. We can identify three groups, however, that disclose diversity: a small group with low technological mastery, a group with average technological mastery, and the majority with high technological mastery.

Palabras clave: jóvenes; estudiantes; educación media superior; tecnologías de la información y la comunicación.

Keywords: young people; students; high school education; information and communication technologies.

Miguel Casillas y Alberto Ramírez Martinell: investigadores de la Universidad Veracruzana, Centro de Investigación e Innovación en Educación Superior. Paseo núm. 112, sección 2A, Nuevo Xalapa, 91097, Xalapa-Enríquez, Veracruz, México. CE: mcasillas@uv.mx (ORCID: 0000-0001-8194-7666); albramirez@uv.mx (ORCID: 0000-0003-2370-4994)

Cecilia Morales Flores: licenciada en Estadística y especialista en Métodos estadísticos por la Universidad Veracruzana. Xalapa-Enríquez, Veracruz, México. CE: cecimof05@hotmail.com

[En la época medieval]. Bachiller, en la antigua universidad, era el que había recibido el primer grado académico que se otorgaba a los estudiantes de una facultad (“en el siglo XIII este título se introdujo en las escuelas para expresar el primer grado en una facultad, habiendo sido el papa Gregorio IX el que distinguió los grados de bachiller, licenciado y doctor”) (Bachiller, s/f).

Bachelier, eft encore un terme don ton fe fert dans les universités pour designer une persone qui a atteint le baccalauréat, ou le premier degré dans les Arts libéraux & dans les Sciences (Diderot y D’Alembert, 1773).

Introducción

Hasta ahora, los años transcurridos del nuevo milenio se destacan por experimentar una intensa revolución tecnológica (Castells, 1997; 2001) y por el despliegue de una cultura digital (Levy, 2007; Castells, 1996; Unesco, 1996). Todos los espacios sociales están siendo atravesados por la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), incluidas las profesiones y las disciplinas. La educación también forma parte de esta profunda transformación (Tedesco, 2000; Brunner, 2003; Marquès Graells, 2001; Cobo Romani, 2009; Cabero Almenara, 2005; Kozma, 2005). Particularmente, son importantes los esfuerzos del Instituto Internacional para la Educación Superior de América Latina y el Caribe (IESALC) de la Unesco (<https://www.iesalc.unesco.org>) o de Virtual Educa (<https://virtualeduca.org>), organismo coordinado por Claudio Rama.

La investigación educativa en México sobre la incorporación de las TIC a la educación ha tenido importantes avances que se reportan en los estados del conocimiento del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE, <http://www.comie.org.mx>). Específicamente, la tesis doctoral de Martínez (2019) hace un recuento pormenorizado de las políticas educativas y las TIC en México, y Alarcón y Ortiz (2014) publicaron un balance sobre la investigación educativa sobre estudiantes y TIC.

Los reportes sobre la evolución de los usos de Internet o del uso de dispositivos tecnológicos nos permiten construir una visión general del cambio que está ocurriendo, pero su perspectiva es muy amplia y general. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) expone datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las TIC en los Hogar-

res (Inegi, 2018), mientras que la Asociación de Internet .MX publica el Estudio de hábitos de los usuarios de Internet en México (Asociación de Internet .MX, 2016).

En relación con los conocimientos digitales de los aspirantes de la educación superior hay algunos análisis, como el que realiza la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con sus estudiantes (TICómetro) (UNAM, 2020) o el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM, s/f). Muchas otras instituciones de educación superior solo cuentan con la información que deriva de sus estudios socioeconómicos de ingreso.

En investigaciones anteriores hemos propuesto y empleado una visión sociológica que describe el capital tecnológico de los agentes escolares (Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014) a partir del grado de apropiación tecnológica, los saberes digitales (Ramírez y Casillas, 2017), la afinidad tecnológica (Casillas, Ramírez y Ortega, 2016) así como de una cultura en la que se delinear las valoraciones que tienen profesores y estudiantes sobre lo relativo a la informática y al manejo de información. Se trata de una cultura digital formada por el conjunto de disposiciones incorporadas que les permiten a los actores escolares funcionar en el ciberespacio; reconocer la razón, el sentido y la pertinencia con el que se usa un dispositivo, un programa informático o una estrategia para la manipulación de datos orientada a la resolución de problemas académicos.

En el campo escolar, el *habitus digital*, en el sentido de Bourdieu (1980; 1982), otorga a los actores escolares referentes para reaccionar ante una situación cualquiera sin pensar cómo es que se deberán emplear pensamiento computacional (Zapata-Ros, 2015) y una estrategia digital para la resolución del problema. El *habitus digital* es un atributo incorporado que hace que los agentes escolares actúen de forma inconsciente y automática; y que operan fluidamente de acuerdo con lo que es correcto, con lo que es bien valorado o con lo que es esperado como adecuado en los ambientes educativos mediados por tecnologías digitales. El *habitus digital* (Casillas y Ramírez, 2018) es una estructura estructurante del comportamiento de las personas y de su manera de pensar, que les permite anticiparse a las situaciones para operar con mayor rapidez y eficacia, sin interrupciones y en formas y caminos directos. En el campo escolar, el capital tecnológico y el *habitus digital* son recursos que sirven a los estudiantes para definir estrategias de supervivencia y éxito en la escuela.

Giménez (2018) apunta cuatro expresiones para la interpretación de la noción de *habitus* en Bourdieu. Si hacemos una interpretación de ello sobre la cultura digital podemos reconocer en la primera, el *eidos*, relacionado con las habilidades de uso de dispositivos digitales y sistemas de información para interactuar en el contexto digital. En el segundo, el *ethos*, donde se incluyen las disposiciones morales, percepciones y valoraciones sobre la tecnología; en la tercera, la *aisthesis*, se movilizan los gustos, consideraciones estéticas y prestigio de marcas, modelos, versiones o tipo de licenciamiento; y finalmente, en el *hexis*, se alude a la postura y cambios corporales derivados del uso de sistemas de cómputo y dispositivos portátiles (Casillas y Ramírez, 2018).

En la competencia escolar de bachillerato, los estudiantes ponen en juego sus disposiciones tecnológicas y compiten con sus compañeros explotando sus ventajas comparativas en materia tecnológica que, en ocasiones, superan lo enseñado en las asignaturas obligatorias de computación. A diferencia de los estudiantes de niveles inferiores, los de bachillerato, además de incrementar su cultura general, suelen gozar de mayor independencia de sus padres y de la necesidad de la movilización de conocimientos previos para la resolución de problemas propios de este nivel educativo, como estrategias de estudio, nociones de una lengua adicional al español, disciplina y saberes digitales para realizar tareas y trabajos.

Al respecto, los estudiantes del bachillerato que son hábiles en el manejo de hojas de cálculo incluirán tablas, operaciones y gráficas en sus tareas. Algo similar harán los que son avezados en la búsqueda de información; o los que son capaces de filmar y editar un video con sus dispositivos de mano. Los que usan intensamente el teléfono móvil, durante la clase podrán, al margen de la solicitud del docente, realizar búsquedas eficaces e inmediatas para complementar el discurso en el aula, corroborarlo o incluso corregirlo. Quien no se ha apropiado del teléfono móvil no estará presto a realizar búsquedas espontáneas de información, lo tendrá incluso guardado en la bolsa, apagado o sin datos que le permitan acceder a Internet.

La redacción de documentos y tareas es frecuente en el bachillerato; como también lo es el uso del procesador de palabras para atender las diligencias asociadas. Por ello, los niveles de velocidad y eficacia al procesar palabras y el cuidado de la calidad de un documento son elementos por movilizar en la competencia escolar. Quien escribe con todos los dedos de ambas manos sin necesidad de mirar el teclado es más veloz que los demás.

Si además reduce el uso del *mouse* o *trackpad* al mínimo y emplea combinaciones de teclas como atajo para seleccionar texto, cortarlo, copiarlo o pegarlo, la interacción con el sistema para el procesamiento de palabras será más eficiente aún; y si además durante la elaboración del texto, usa estilos, tipos y tamaños de fuente variados; le da formato al párrafo, agrega elementos como números de página, viñetas, tablas, e imágenes; emplea las marcas del calderón o antígrafo para facilitar la edición de manera visual; incorpora elementos automáticos como tabla de contenidos, índices onomástico o de figuras; y colabora, almacena o comparte el archivo con sus compañeros a través de servicios propios del cómputo en la nube, el texto como producto resultante del uso de herramientas digitales alcanzará estándares de calidad destacados que le servirán al autor para diferenciarse de sus compañeros, promoverse y obtener mejores calificaciones.

En el bachillerato los estudiantes saben cómo comportarse dentro del espacio virtual; son capaces de reconocer los usos pertinentes de sus dispositivos, programas informáticos y estrategias informacionales; recuperan sus rituales frente a la tecnología digital, los transfieren al contexto escolar y los usan de manera automática para anticiparse a situaciones cotidianas. Es como quien sabe conducir bien un auto. Es consciente del contexto y opera prácticamente de forma automática y reconoce las implicaciones del reglamento de tránsito, sabe que debe respetar a las personas, animales y áreas verdes que pueda encontrar en su camino. Está alerta ante situaciones inesperadas como un bache, una pelota o un peatón distraído. Asimismo, el buen conductor ha incorporado procedimientos que realiza sin pensar, como cambiar de velocidad cuando el motor del auto suena de alguna forma, pisar el embrague al frenar, poner la direccional antes de virar, ver los espejos al rebasar, o no dejar las llaves pegadas al apagar y salir del vehículo. Manejar una motocicleta requiere de conocimientos contextuales similares relativos a las condiciones de seguridad, percepciones y pericias. Algunas de las estrategias de conducción de autos se pueden transferir a ese contexto y habilitar al conductor para operar de manera natural, aunque la relación entre el conductor con el vehículo sea distinta tanto en *eidos*, *aisthesis* y *hexis*.

Algo similar sucede con la transferencia de estrategias y ritos propios de situaciones comunes al contexto digital. Quien es cuidadoso y tiene buen gusto al escribir en su libreta, tendrá consideraciones estéticas al elaborar una diapositiva electrónica o un documento de texto. Quien es amable

con sus profesores y compañeros, será capaz de enviar su tarea por correo electrónico acompañada de un mensaje cordial para su profesor. Quien es ordenado con sus cuadernos, libros, fotocopias y tareas podrá organizar sus archivos en carpetas y emplear nombres mnemotécnicos. Aunque la era digital que hemos descrito inició hace ya algunos años y con su evolución, la presencia de cursos de informática en el sistema educativo mexicano se ha ido normando y arraigando los usos cotidianos de las TIC por parte de las culturas juveniles, reconocemos que hay una revolución tecnológica en curso cuyas características y efectos para conformar una cultura digital son dinámicos y no se han terminado de definir.

En este artículo presentamos los hallazgos de una investigación que realizamos en el verano de 2018 con 11 mil estudiantes que concluyeron sus estudios de bachillerato en alguna de las tres modalidades de la educación media superior del estado de Veracruz, México (bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico). De la información recopilada mediante una encuesta de 100 reactivos agrupados en 10 categorías, pudimos observar que los jóvenes nacidos en 2000 son diferentes a los del siglo XX, y que la construcción de un perfil tecnológico que privilegie el sentido escolar del uso de las TIC es necesario para reconocer esta nueva especie de jóvenes que está por ingresar a la universidad. Un avance inicial de esta investigación se presentó como ponencia en el XV Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE, realizado en noviembre de 2019, bajo el título de “Los conocimientos tecnológicos de los bachilleres del siglo XXI”.

El sistema veracruzano de Educación Media Superior

La educación media superior (EMS) en México es la etapa previa a la educación superior y la posterior a la educación básica compuesta por tres años de secundaria, seis de primaria y tres de preescolar. En México hay tres modalidades de bachillerato con distintas orientaciones y objetivos:

- El bachillerato general, que es el de mayor cobertura y variedad en sus modelos curriculares en el país. Está compuesto por centros de Estudios de Bachillerato (CEB), preparatorias federales o estatales por cooperación, colegios de Bachilleres (Cobach/Colbach), bachilleratos de arte y humanidades del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), bachillerato militar (Secretaría de la Defensa Nacional), Instituto

de Educación Media Superior (IEMS) en Ciudad de México, preparatorias abiertas, bachilleratos interculturales (BI), bachilleratos integrales comunitarios (BIC), Educación Media Superior a Distancia (EMSaD), bachilleratos autónomos dependientes de universidades estatales, bachilleratos particulares, telebachilleratos comunitarios (TLBC), telebachilleratos estatales (TLBE) y bachilleratos estatales.

- El bachillerato tecnológico, cuyo objetivo es formar de manera propedéutica a los estudiantes para cursar la educación superior y ofrecer un nivel técnico para facilitar su inserción en el mundo laboral. Los tipos de subsistemas de esta modalidad son: la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), los centros de Estudios o de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS, CBTIS); el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE); y la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), centros de Bachillerato Tecnológico y Agropecuario o Forestal (CBTA, CBTF).
- El Bachillerato Profesional Técnico (BPT) es el de menor cobertura en la matrícula nacional y busca formar “técnicos en actividades industriales y de servicios, proporcionándoles las competencias educativas y laborales para insertarse al mercado de trabajo” (INEE, 2015:42). El BPT está representado por el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep), en donde los estudiantes pueden egresar con un título de profesional técnico bachiller (Hernández Hernández y Márquez Silva, 2019).

La EMS del estado de Veracruz está compuesta por mil 812 escuelas, en las que 25 mil 887 docentes atendieron, en 2017, a los 334 mil 228 estudiantes distribuidos en los tres años de la siguiente forma: 130 mil 932 en primero, 113 mil 889 en segundo y 89 mil 397 en el último año (SEP, 2018:118). La proporción de las tres modalidades de EMS en el estado es consistente con la nacional. El bachillerato general concentra a 73% de los estudiantes mientras que 26% se ubican en la opción tecnológica y 0.2% en la de profesional técnico (Gobierno del Estado de Veracruz, 2017:38).

La investigación

Para nuestro grupo de trabajo en el Centro de Investigación e Innovación en Educación Superior de la Universidad Veracruzana (CIIES-UV) es un

nuevo desafío estudiar los saberes digitales de los jóvenes que van egresando del bachillerato. Hemos colaborado con la preparación de exámenes y del estudio de sus trayectorias escolares (Ortega Guerrero, López González y Alarcón Montiel, 2015), pero ahora inauguramos el análisis de los conocimientos digitales de los estudiantes de este nivel.

Las preguntas de investigación que orientan nuestro trabajo son: ¿cuáles son los conocimientos y disposiciones tecnológicas que poseen los egresados del bachillerato?, ¿cuál es su perfil tecnológico y sus prácticas más usuales?, ¿cuáles son las diferencias por edad, sexo, clase, promedio que distinguen los usos tecnológicos de los jóvenes?

La población de nuestro estudio se enfoca en jóvenes que en el verano de 2018 concluyeron el bachillerato en el estado de Veracruz. Gracias a la colaboración de la Dirección General de Bachilleratos (DGB) de la Secretaría de Educación de Veracruz (SEV) pudimos aplicar un cuestionario electrónico con una tasa de respuesta alta. La colecta inicial de los datos estuvo coordinada por los doctores Juan Carlos Ortega y Ragueb Chain, el primer tratamiento de la base de datos corrió a cargo de las maestras Nancy Jácome y Oliva Rosales, colegas del CIIES-UV. Después de limpiar y revisar la base de datos, tuvimos más de 11 mil registros efectivos.

Para realizar este estudio, trabajamos con jóvenes del estado de Veracruz que en verano de 2018 egresaron del bachillerato. Se trata de una población muy particular, pues la inmensa mayoría coincide no solo con haber concluido la educación media superior en el 2018 sino con haber nacido en 2000. Desde una perspectiva científica siempre conviene desconfiar de los eslóganes y frases simplistas que se emplean para categorizar a una población, sea por moda o por una reducción de estereotipos que imponen absurdos como los nativos digitales (Prensky, 2001), la generación red (Tapscott, 2009) o los millenials (Strauss y Howe, 1991; 2000). Sin embargo, más allá de las etiquetas, la generación que nació con el siglo XXI es claramente poseedora de un conjunto de disposiciones, conocimientos, habilidades y sentidos de uso de las TIC distintivos de su generación.

En este texto presentamos los hallazgos de la investigación en dos formas. Primero de manera descriptiva, porque se desconocen las características y grados de dominio tecnológico de los estudiantes de este nivel educativo; segundo de forma analítica porque es significativo reconocer si entre este tipo de población se reproducen las tendencias que caracterizan

a otras poblaciones estudiantiles. Para explorar los saberes digitales de los estudiantes de bachillerato, diseñamos un cuestionario que aplicamos como prueba piloto a medio millar de jóvenes de telebachillerato de dos municipios rurales ubicados en un radio de 30 km de la capital del estado de Veracruz (de aquí deriva la tesis de Hernández Hernández y Márquez Silva, 2019). Después de ajustar el cuestionario, procedimos a aplicarlo a todos los estudiantes del estado que concluyeron sus estudios de bachillerato en 2018. Es un instrumento con 100 preguntas cerradas de carácter dicotómico agrupadas en 10 rubros. Cada uno correspondiente a uno de los diez saberes digitales. La encuesta nos permite observar, más que el grado de apropiación tecnológica, cómo los jóvenes usan la tecnología. El análisis de los datos se realizó con el programa SPSS.

Características de la población de estudio

Trabajamos con una población muy específica, que refleja típicamente las características de los egresados del bachillerato del estado de Veracruz. La base de datos que construimos es de 11 mil 522 jóvenes que concluyeron en verano de 2018 sus estudios en el nivel de educación media superior y que representan 13% de los 89 mil 397 que cursaron el último año de bachillerato en 2018 en el estado. Casi tres cuartas partes de la muestra la conforman jóvenes de 18 años, 15% son ligeramente menores y 14% superan los 19 años. Son los triunfadores del bachillerato puesto que lo concluyeron con éxito y están en condiciones de postular para ingresar a una institución de educación superior. Por tanto, sus promedios de calificaciones tienden a ser buenos: la mitad tuvo un promedio en el bachillerato entre 7.5 y 8.8, y 30% alcanzó un promedio superior a 8.9. La población es símbolo del proceso de feminización de la matrícula estudiantil del estado, ya que 51% son mujeres, y de la variedad del sistema educativo, ya que tenemos información de jóvenes de todos los sectores y subsistemas institucionales que hay en la educación media superior en Veracruz: 49% proviene de los bachilleratos estatales, 28% de los federales, 13% del sector privado y 10% de otros sectores. En términos de los sistemas institucionales, la población se distribuye en instituciones de la Dirección General de Bachilleratos, del CBTIS, del Colegio de Bachilleres del estado de Veracruz (Cobaev), de las preparatorias privadas y de los telebachilleratos (tabla 1).

TABLA 1
Instituciones de origen de la población que participó en el estudio

Tipo de sistema	Frecuencia	Porcentaje
DGB	2 841	24.7
CBTIS o DGETI	2 473	21.5
Cobaev	1 466	12.7
Particulares incorporadas a la DGB	1 401	12.2
TLB o TLB del estado de Veracruz	1 070	9.3
Conalep	307	2.7
Centros de Estudios Tecnológicos del Mar	212	1.8
CECyTE-Veracruz	193	1.7
Técnicas	136	1.2
CBTAo DGTA	131	1.1
Bachillerato pedagógico	35	0.3
Acuerdo 286 SEP	20	0.2
Esc. Cooperación	17	0.1
Prepa abierta	14	0.1
Consorcio Clavijero	13	0.1
Otros	1 193	10.3
Total	11 522	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Saberes digitales de los egresados de bachillerato

Basados en la teoría de los saberes digitales (Ramírez y Casillas, 2015), en la que se reconoce una estructura graduada de habilidades y conocimientos teóricos e instrumentales de carácter informático e informacional, hacemos observable lo relativo a saber: usar dispositivos (DSP), administrar archivos (ARC), usar programas y sistemas de información especializados

(SWE), crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido (TXT), crear y manipular conjuntos de datos (DAT), crear y manipular medios y multimedia (MM), comunicarse en entornos digitales (COM), socializar y colaborar en entornos digitales (CLB), ejercer y respetar una ciudadanía digital (CDD) y literacidad digital (LIT); y con esto caracterizar el grado de apropiación tecnológica de los estudiantes de bachillerato.

Dispositivos

La tabla 2 muestra los porcentajes de uso de dispositivos digitales ordenados de manera descendente. La inmensa mayoría tiene y usa un teléfono inteligente (93%), sabe usar computadoras (88.3%); y se conectan a Internet (85%). También es importante destacar que solo un poco más de la mitad de los estudiantes usan videojuegos (54%) y se relacionan con dispositivos periféricos para su conexión con la computadora (cañón 57%, impresora 62%).

TABLA 2
Saber usar dispositivos digitales

Saber usar dispositivos digitales	Sí (%)	No (%)
Usar teléfono inteligente	93.0	7.0
Usar computadora de escritorio y laptop	88.3	11.7
Conectarme a Internet	84.9	15.1
Conectar mi teléfono celular a una computadora	80.4	19.6
Instalar aplicaciones o apps en tu teléfono inteligente o tableta	79.8	20.2
Usar tableta	75.7	24.3
Identificar los elementos gráficos del sistema operativo como íconos, avisos, globos, notificaciones	67.1	32.9
Usar impresora, multifuncional o escáner	62.6	37.4
Conectar un cañón a una computadora	57.9	42.1
Usar una consola de videojuegos	54.6	45.4

Fuente: Elaboración propia.

Archivos

En cuanto al manejo de archivos, observamos que las prácticas predominantes no corresponden a la tendencia informática actual. Aun cuando la tendencia es la nube, 95% de los estudiantes sigue copiando archivos a una memoria USB; descargándolos (88.2%) y adjuntándolos al correo electrónico (82.9%), mientras que las tareas propias del cómputo en la nube como el almacenamiento (55%) y el uso de *software* en línea siguen sin ser utilizados (39.8%). El detalle de la administración de archivos digitales se puede ver en la tabla 3.

TABLA 3

Saber administrar archivos digitales

Saber administrar archivos digitales	Sí (%)	No (%)
Copiar archivos a una memoria USB	95.7	4.3
Transferir archivos vía Bluetooth	88.7	11.3
Descargar archivos de un correo electrónico	88.2	11.8
Organizar archivos en carpetas	83.7	16.3
Adjuntar archivos a un correo electrónico	82.9	17.1
Transferir archivos de un teléfono inteligente o tableta a una computadora	81.8	18.2
Respaldar archivos	62.0	38.0
Comprimir y renombrar archivos	61.8	38.2
Compartir archivos en la nube	55.0	45.0
Utilizar software en línea para cambiar el formato de archivos	39.8	60.2

Fuente: Elaboración propia.

Recursos de información

Sobre los recursos de información que los estudiantes emplean para realizar tareas, proyectos y trabajos académicos, observamos que el uso de buscadores convencionales como *Google*, *Bing* o *Yahoo* es el imperante (93.7%); seguido

por la consulta de canales de *Youtube* (82.6%) y de tutoriales (79.9%). Los recursos de mayor confiabilidad como páginas web de contenido educativo como el portal *@prende 2.0* (29%); buscadores académicos como *Google Scholar* (50.4%) y repositorios de libros y textos en PDF (64.6) son incluso menos valorados que la consulta de información en *Wikipedia* (74%) o páginas de trabajos y tareas escolares (69.5%) (tabla 4).

TABLA 4
Saber usar fuentes y programas informáticos especializados

Recursos de información que utiliza	Sí (%)	No (%)
Buscadores como Google, Bing o Yahoo!	93.7	6.3
Canales de video en Youtube u otros	82.6	17.4
Tutoriales	79.9	20.1
Enciclopedias digitales como Wikipedia	74.0	26.0
Páginas web de trabajos y tareas escolares	69.5	30.5
Repositorios de libros y textos en PDF como Scribd	64.6	35.4
Blogs	58.4	41.6
Biblioteca digital	53.5	46.5
Buscadores académicos como Google Académico	50.5	49.5
Páginas web de contenido educativo como el portal @prende 2.0	29.0	71.0

Fuente: Elaboración propia.

Texto

Los estudiantes que encuestamos saben trabajar texto en sus computadoras y dispositivos, saben insertar imágenes y tablas, salvar y guardar sus archivos en PDF. Además, es común el uso de presentaciones electrónicas con *Powerpoint* o con *Prezi*. Pocos son los que saben usar las funciones de cambios y comentarios y menos los que saben elaborar documentos colaborativos en la nube.

El manejo de texto y texto enriquecido es fundamental en este nivel educativo. Los estudiantes lo hacen sin problema. Son capaces de insertar imágenes (96.3%) y tablas (89.4) a sus documentos, y de hacer edición básica como buscar y sustituir palabras en un documento (81.7%); aplicar estilos a una selección del documento (81.4%); guardar archivos en formato pdf (79.7%), usar el diccionario (71.7%) y contar palabras de un documento (70.1%). El uso colaborativo del procesador de texto sigue siendo una oportunidad de aprendizaje para los chicos, sea para elaborar documentos de texto colaborativo en la nube (38.4%) o para controlar los cambios e incorporar comentarios a un documento (53%). Sobre la elaboración de presentaciones electrónicas, 85.7% aseguró hacerlo (tabla 5).

TABLA 5
Saber crear y manipular texto y texto enriquecido

Saber crear y manipular texto y texto enriquecido	Sí (%)	No (%)
Insertar imágenes en el documento	96.3	3.7
Insertar tablas en el documento	89.4	10.6
Elaborar presentaciones electrónicas en PowerPoint, Prezi u otros.	85.7	14.3
Buscar y sustituir palabras de un texto	81.7	18.3
Aplicar estilos a una selección de texto (como Normal, Título 1 o Lista)	81.4	18.6
Guardar archivos de texto como PDF	79.7	20.3
Usar el diccionario de Word	71.7	28.3
Contar palabras o caracteres de un documento	70.1	29.9
Usar control de cambios e incorporar comentarios en un texto	53.9	46.1
Elaborar documentos de texto colaborativos en la nube, como en GoogleDocs	38.4	61.6

Fuente: Elaboración propia.

Datos

Aunque en perspectiva, que 87% de una población de este tamaño maneje datos sea apropiado, no deja de ser interesante que los porcentajes más altos de este saber sean de los más bajos de los diez saberes digitales. El uso de la aplicación de calculadora es la tarea más común y es contrastante con el de *software* de estadística como *SPSS*, *Minitab* y *Estatística* (15.9%). Los estudiantes manejan la hoja de cálculo a un nivel básico. Saben sumar, restar, multiplicar y dividir (83.4%); ordenan datos (80.3%), sacan promedios o porcentajes (74.7%) y pueden hacer gráficas de barras, pie o histogramas (71.2%). Para cuestiones más complejas, los porcentajes de conocimiento y uso bajan en lo relativo al uso de fórmulas o funciones (60.3%); a la impresión (62.7%) o al copiado de una tabla elaborada en una hoja de cálculo a un procesador de palabras. Al igual que en los saberes digitales relativos al manejo de archivos y texto, el cómputo en la nube no es común (usar *GoogleForms* u otras herramientas para diseñar encuestas 24.9%) (tabla 6).

TABLA 6
Saber crear y manipular conjunto de datos

Saber crear y manipular conjunto de datos	Sí %	No %
Usar una calculadora en la computadora o en el celular	87.2	12.8
Sumar, restar, multiplicar y dividir en una hoja de cálculo	83.4	16.6
Ordenar datos	80.3	19.7
Sacar promedios o porcentajes en una hoja de cálculo	74.7	25.3
Graficar datos en barras, pie o histogramas	71.2	28.8
Utilizar fórmulas o funciones en una hoja de cálculo	62.7	37.3
Preparar para imprimir los datos de una hoja de cálculo	60.3	39.7
Copiar una tabla elaborada en la hoja de cálculo a un texto	60.2	39.8
Usar <i>GoogleForms</i> u otras herramientas para diseñar encuestas	24.9	75.1
Utilizar <i>software</i> de estadística como <i>SPSS</i> , <i>Minitab</i> , <i>Estatística</i>	15.9	84.1

Fuente: Elaboración propia.

Multimedia

Estamos ante una generación visual, en la que saber crear y manipular medios y multimedia es frecuente. Casi todos saben tomar fotos (95.9%) y aplicarles filtros y recortes (90.7%); grabar audio (92.3%); ver videos en *Youtube* o *Netflix* (91.6%) y realizar los propios (89.2%). Un gran porcentaje de los estudiantes declararon que editan fotos (71.2%) y audio (62.5%), además de saber crear infogramas, mapas conceptuales, esquemas (69.6%) o memes (60.4%) y subir sus propios videos a *Youtube* (62.2%) (tabla 7).

TABLA 7

Saber crear y manipular medios y multimedia

Saber crear y manipular medios y multimedia	Sí %	No %
Tomar fotos	95.9	4.1
Grabar audio	92.3	7.7
Ver videos en Youtube o Netflix	91.6	8.4
Aplicar filtros y recortes a fotos e imágenes con tu teléfono inteligente	90.7	9.3
Grabar videos	89.2	10.8
Usar software para la edición de imágenes como Photoshop, PicsArt	71.2	28.8
Uso de herramientas para hacer infogramas, mapas conceptuales o esquemas	69.6	30.4
Editar audio	62.5	37.5
Subir videos a Youtube	62.2	37.8
Elaborar memes, animaciones o GIF	60.4	39.6

Fuente: Elaboración propia.

Comunicación

Otra característica de esta generación es su aparente conexión permanente a través de mensajeros instantáneos como *Whatsapp* (96.5%) o el propio de *Facebook* (88.9%). Son usuarios intensos de los servicios de esta última

red social, donde ven las publicaciones de sus amigos (82%), reaccionan a dichas publicaciones (77.5%) o publican textos o imágenes (75.9%). El correo electrónico, aunque es altamente usado, ha dejado de ser el medio de comunicación preferido por los usuarios de sistemas digitales (85.9%). Menos de la mitad usa *Twitter* (44.8%) y otras aplicaciones para la comunicación por video (43%) (tabla 8).

TABLA 8
Saber comunicarse en entornos digitales

Saber comunicarse en entornos digitales	Sí (%)	No (%)
WhatsApp	96.5	3.5
Llamadas telefónicas	94.5	5.5
Mensajero de Facebook	88.9	11.1
Correo electrónico en Gmail, Hotmail, Outlook u otros	85.9	14.1
Facebook para ver las publicaciones de los amigos.	82.0	18.0
Facebook para reaccionar a las publicaciones de mis amigos.	77.5	22.5
Facebook para publicar textos o imágenes	75.9	24.1
Usar navegadores de Internet como Chrome, Mozilla, Explorer/Edge o Safari	75.1	24.9
Twitter	44.8	55.2
Skype o FaceTime, Google Duo	43.7	56.3

Fuente: Elaboración propia.

Colaboración

La colaboración o socialización en entornos digitales sucede principalmente en grupos de *WhatsApp* (95.1%) y de *Facebook* (82.7%). *Instagram* es una red social con un alto grado de valoración (74.5%) a la que se le augura crecimiento y un mejor posicionamiento. No es así con otros servicios digitales populares como la música en línea a través de *Spotify* (54.9%); el chat con realidad aumentada a través de *Snapchat* (44.7%); juegos en

línea (44.7%); servicios en la nube para el intercambio de archivos como *OneDrive* o *Google Docs* (39%); transmisiones en vivo a través de *Facebook Live* o *YouTube Live* (37.2%), la visita a tableros de imágenes como *Pinterest* (29.8%); o los sitios para concertar citas amorosas como *Tinder* (9.4%) (tabla 9).

TABLA 9
Saber comunicarse en entornos digitales

Servicios de internet que utiliza	Sí %	No %
Grupos de WhatsApp	95.1	4.9
Grupos de Facebook	82.7	17.3
Instagram	74.5	25.5
Spotify	54.9	45.1
Snapchat	44.7	55.3
Juegos en línea	44.7	55.3
Google Docs o OneDrive	39.0	61.0
Facebook Live o YouTube Live	37.2	62.8
Pinterest	29.8	70.2
Tinder	9.4	90.6

Fuente: Elaboración propia.

Ciudadanía

Los jóvenes bachilleres han interiorizado la educación y el cuidado personal y de su información al usar tecnologías de la información y de la comunicación. La enorme mayoría cuida sus datos personales (96.2%) y dice tener una contraseña segura (95.1%). Sobre su comportamiento en entornos digitales, 8 de cada 10 dicen evitar participar del *bullying* hacia otras personas y saber distinguir las noticias falsas y evitar su difusión. Cerca de 7 de cada 10 evitan participar en retos o juegos riesgosos; difundir

fotografías comprometedoras de sus compañeros e identificar los mensajes tramposos que buscan robar su información o suplantar su identidad. Pocos son los que hacen un uso ciudadano de las redes sociodigitales para participar políticamente (tabla 10).

TABLA 10
Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital

Condiciones relevantes para estar en Internet	Sí %	No %
Cuidar mis datos personales	96.2	3.8
Tener una contraseña segura	95.1	4.9
Evitar participar del bullying hacia otras personas	81.7	18.3
Distinguir noticias falsas y evitar su difusión	79.7	20.3
Evitar participar en retos o juegos que me pongan en riesgo	75.3	24.7
Evitar la difusión de packs de fotos de mis compañeros	72.0	28.0
Identificar los mensajes o llamadas con fines ilegales (suplantación de identidad)	71.4	28.6
Respetar los derechos de autor en textos, videos y música	71.1	28.9
Cuidar compartir fotos de desnudos o en situaciones inapropiadas	67.7	32.3
Participar en movimientos estudiantiles, ciudadanos o políticos a través de Internet	38.9	61.1

Fuente: Elaboración propia.

Literacidad

Entendemos por literacidad digital al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes dirigidas a la búsqueda efectiva de contenido digital y a su manejo, mediante la consideración de palabras clave y metadatos; la adopción de una postura crítica (consulta en bases de datos especializadas, realización de búsquedas avanzadas) y las consideraciones para un manejo adecuado de la información (referencias, difusión, comunicación).

Al concluir el bachillerato los jóvenes saben comportarse con soltura en Internet. Más de 80% hacen búsquedas directas con soltura; emplean palabras clave y diferencian por su calidad a los sitios en los que buscan información. 7 de cada 10 dicen saber identificar información fidedigna, confiable, actual y pertinente, así como citar las fuentes. Tienen pocos referentes legales; se preocupan poco por el tipo de licencias del *software* de que disponen, usan poco los operadores booleanos y los programas de búsqueda académica (tabla 11).

TABLA 11
Literacidad digital

Condiciones relevantes para realizar búsquedas en Internet	Sí (%)	No (%)
Revisar más allá de los tres primeros resultados de una búsqueda	86.3	13.7
Usar palabras clave en buscadores como Google	82.9	17.1
Diferenciar por su calidad y confiabilidad los sitios en los que busco información	82.0	18.0
Identificar que la información que he encontrado sea fidedigna y confiable	79.6	20.4
Identificar que la información que he encontrado sea actual y pertinente	76.6	23.4
Citar las fuentes correctamente	71.1	28.9
Utilizar recursos como comillas, <i>or</i> , <i>and</i> para mejorar los resultados de una búsqueda	59.1	40.9
Usar palabras en inglés para tener mejores resultados en una búsqueda	54.5	45.5
Que el software que uso sea legal	52.7	47.3
Usar Google académico para búsquedas avanzadas	51.1	48.9

Fuente: Elaboración propia.

Índice de saberes digitales

Para analizar bajo una mirada agregada los conocimientos tecnológicos de los estudiantes de bachillerato, primero hemos asignado a cada integrante de la población de análisis un puntaje de cero a cien dependiendo de sus respuestas en este centenar de ítems; para después ubicarlo en un segmento.

El primer grupo está compuesto por los jóvenes con puntajes que van de 0 a 39. El segundo está integrado por los estudiantes que obtuvieron, entre 49 y 69 puntos; y en el tercer grupo ubicamos a los participantes con puntajes que oscilan entre 70 y 100, que pudiera representar a quienes más conocimientos tecnológicos poseen. Los resultados son sorprendentes, del total de más de 11 mil estudiantes encuestados, el grupo con bajos conocimientos representa a 9.1%, el medio, a 30.4% y el grupo con altos puntajes a 60.5% de la población.

En tanto variable sintética, utilizamos el índice de saberes digitales (ISD) como el referente de comparación para observar las diferencias de género y promedio, por el subsistema, por el tipo y el lugar donde está el plantel del que provienen los estudiantes. En virtud de que no encontramos grandes variaciones, descartamos las diferencias por edad.

Una perspectiva agregada sobre los saberes digitales que poseen los estudiantes al concluir el bachillerato evidencia con mayor claridad el perfil de esta población. Para ello hemos categorizado del 0 al 10 cada uno de los saberes y construido una gráfica radial de 10 aristas con orígenes concéntricos en la que se muestra el perfil global de saberes digitales de esta población. La media en cada uno de estos saberes muestra un perfil específico, aunque para el caso global la desviación estándar de cada caso es muy grande.

De esta generación de jóvenes egresados del bachillerato nacidos en 2000 podemos observar un alto nivel en lo relativo a medios y multimedia con 7.86; un manejo superior a 7 de comunicación, ciudadanía digital, texto, dispositivos y archivos; un índice mayor a 6 en literacidad, *software* especializado y datos; y un relativo nivel bajo en la colaboración en entornos digitales con 5.12 (tabla 12).

El perfil agregado de ISD de los estudiantes de bachillerato es una imagen general de la población encuestada, pero es insuficiente para observar sus características, pues no son homogéneas. Por lo que para evidenciarlas se han creado tres segmentos de la población. El primer grupo comprende

a mil 52 estudiantes con porcentajes por saberes digitales menores a 39 puntos; el segundo grupo está compuesto por 3 mil 500, con cifras entre 40 y 69%; y el tercer segmento agrupa a 6 mil 970 estudiantes con porcentajes mayores a 70.

TABLA 12

ISD agregado de los estudiantes de bachillerato nacidos en 2000

	Media	Desviación estándar	ISD Agregado
Dispositivos	7.44	3.0006	
Archivos	7.4	2.6501	
Software especializado	6.56	2.5193	
Texto plano y texto enriquecido	7.48	2.5803	
Datos	6.21	2.6867	
Medios y multimedia	7.86	2.4124	
Comunicación	7.65	2.4075	
Colaboración	5.12	2.4504	
Ciudadanía digital	7.49	2.5676	
Literacidad	6.96	2.5794	

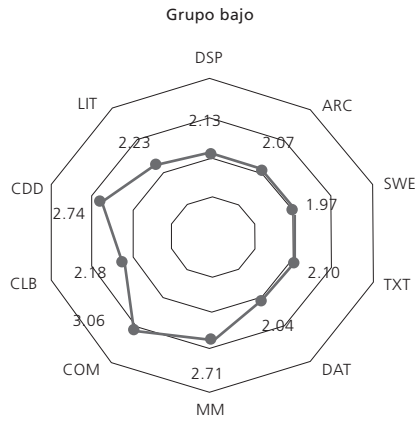
Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes ubicados en el segmento bajo con puntajes menores a 39 de los 100 posibles, representan 9% de la muestra. Este grupo tiene bajos porcentajes en todos los saberes digitales, aunque en tres se llegan a alcanzar valores medios, sea comunicación con 3.06 y una desviación estándar de 2.186; medios y multimedia con 2.71 y desviación estándar de 1.896; y ciudadanía digital con 2.74 y 1.993 de desviación estándar, lo que su-

giere que aun cuando en general los usos tecnológicos de estos mil 52 estudiantes son bajos, de acuerdo con sus respuestas tienen más desarrolladas cuestiones de seguridad personal y de su información; además de valorar el estar comunicados para consumir o crear contenido multimedia (tabla 13).

TABLA 13
ISD agregado de los estudiantes de bachillerato con saberes digitales bajos

Grupo bajo (1 052 estudiantes)	Media	Desviación estándar	ISD agregado
Dispositivos	2.13	1.729	DSP
Archivos	2.07	1.550	ARC
Software especializado	1.97	1.322	SWE
Texto plano y texto enriquecido	2.10	1.402	TXT
Datos	2.04	1.477	DAT
Medios y multimedia	2.71	1.896	MM
Comunicación	3.06	2.186	COM
Colaboración	2.18	1.449	CLB
Ciudadanía digital	2.74	1.993	CDD
Literacidad	2.23	1.550	LIT



Fuente: Elaboración propia.

Los 3 mil 500 estudiantes ubicados en el segmento medio obtuvieron un promedio que oscila entre 40 y 69 puntos y representan 30% de la muestra. Son jóvenes con un mejor desarrollo de sus saberes digitales para la comunicación, la manipulación de medios y multimedia y con consciencia de ciudadanía digital. De este grupo se puede ver que la

creación y manipulación de texto y texto enriquecido empieza a alcanzar a los otros tres saberes que tienen más sentido en el contexto del ocio y entretenimiento (tabla 14).

TABLA 14

ISD agregado de los estudiantes de bachillerato con saberes digitales medios

Grupo medio (3 500 estudiantes)	Media	Desviación estándar	ISD AGREGADO
Dispositivos	6.06	2.73	
Archivos	6.07	2.07	
Software especializado	5.22	1.76	
Texto plano y texto enriquecido	6.21	1.93	
Datos	4.89	2.23	
Medios y multimedia	6.89	1.79	
Comunicación	6.81	1.94	
Colaboración	3.78	1.66	
Ciudadanía digital	6.57	2.25	
Literacidad	5.69	2.01	

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes ubicados en el segmento alto tienen puntajes mayores a 70; y representan un 60.5% de la muestra. Son la gran mayoría y sus saberes digitales los habilitan para operar en el entorno digital de manera fluida. El saber digital más alto es el relacionado con medios y multimedia, con 9.12, lo que habla de una generación que manipula, comparte y crea contenido digital. Muy cercanos al 9 se ubican los saberes de administración de dispositivos y de edición y creación de texto plano. La ciudadanía digital, que en los grupos bajo y medio se encontraba por arriba de los

otros saberes para este grupo, aunque es alta, al igual que comunicación no ocupa una posición notable (tabla 15).

TABLA 15
ISD agregado de los estudiantes de bachillerato con saberes digitales altos

Grupo alto (6 970 estudiantes)	Media	Desviación estándar	ISD AGREGADO
Dispositivos	8.94	1.798	
Archivos	8.86	1.333	
Software especializado	7.92	1.651	
Texto plano y texto enriquecido	8.93	1.243	
Datos	7.5	1.983	
Medios y multimedia	9.12	1.19	
Comunicación	8.76	1.482	
Colaboración	6.23	2.188	
Ciudadanía digital	8.67	1.588	
Literacidad	8.31	1.615	

Fuente: Elaboración propia.

Saberes digitales de los egresados de bachillerato según su sexo

Como puede observarse, tanto mujeres como hombres se comportan más o menos igual. Sin embargo, en el grupo de los egresados con ISD alto, es mayor la participación masculina. Al igual que otros estudios a nivel de los estudiantes universitarios, el alto dominio tecnológico sigue teniendo un sesgo de género y como aquí observamos, resultado de la socialización previa, entre los que egresan se ha ido construyendo una cierta proclividad mayor entre los hombres hacia las TIC.

En el segmento de ISD bajo tanto las frecuencias como las diferencias entre sexos son menores. El 18% de la población se encuentra en esta situación y su distribución por sexo es prácticamente homogénea. En el segmento medio, las mujeres alcanzan 34% mientras que los hombres 26%, situación que se invierte en el segmento alto donde el ISD de los bachilleres varones es 12 puntos porcentuales mayor al de las mujeres (tabla 16).

TABLA 16

Saberes digitales de los estudiantes de bachillerato según su sexo

ISD según el sexo	Bajo		Medio		Alto		Total	
Femenino	539	9.1%	2 012	34.2%	3 340	56.7%	5 891	100.0%
Masculino	513	9.1%	1 488	26.4%	3 630	64.5%	5 631	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

Saberes digitales de los egresados de bachillerato según su promedio

El análisis de las diferencias en cuanto al ISD según el promedio con que egresaron los jóvenes del bachillerato es indicativo de la relación entre disposiciones tecnológicas y el aprovechamiento observado a través del promedio del bachillerato. Para este caso hemos dividido a la población en tres segmentos, según los promedios que obtuvieron al concluir su bachillerato.

De la segmentación de la población podemos observar que, en efecto, los egresados con más bajos promedios tienen el menor puntaje en cuanto a los saberes digitales (13.9%), situación que los coloca en una desventaja doble puesto que, aun cuando han concluido sus estudios de bachillerato, sus bajos promedios son indicadores de un aprovechamiento pobre y sus saberes digitales serán en la universidad –si es que ese fuera el camino a seguir– una cuenta pendiente que deberán saldar en los primeros semestres. Para el caso de los bachilleres con promedios altos existe una proporción directa con el valor de su ISD que también es alto (62%) lo que les dará ventaja en la competencia escolar (tabla 17).

TABLA 17

Saberes digitales de los estudiantes de bachillerato según su promedio

ISD según promedio	Bajo		Medio		Alto		Total	
Bajo	201	13.9 %	431	29.9%	810	56.2%	1 442	100.0%
Medio	587	9.2%	1 939	30.3%	3 871	60.5%	6 397	100.0%
Alto	261	7.1%	1 126	30.8%	2 266	62.0%	3 653	100.0%
No contestó	3	10.0%	4	13.3%	23	76.7%	30	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

La hipótesis que enunciamos cuando escribimos *El capital tecnológico, una nueva especie del capital cultural* (Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014) se refrenda en el caso de los egresados del bachillerato: los conocimientos, habilidades y disposiciones tecnológicas funcionan en la escuela y diferencian a los estudiantes en su competencia escolar.

Saberes digitales de los egresados de bachillerato según su escuela

Para observar las diferencias que derivan del tipo de escuela, es decir de los factores asociados a los contextos escolares y diferencias sociales, hemos utilizado el ISD para analizar los subsistemas escolares de los que provienen los egresados. En un primer momento se presentan los resultados del análisis por tipo de financiamiento (estatal, federal, particular u otro); y en un segundo momento se realizó un análisis por tipo de escuela.

Los estudiantes de bachillerato de Veracruz se concentran principalmente en tres tipos de escuelas. El más numeroso es el estatal, pero es significativo el número de estudiantes tanto del federal como del privado. Una primera lectura de los datos nos indica que hay egresados de todos los subsistemas con todos los valores; sin embargo, hay una diferencia a favor de los estudiantes de escuelas privadas y federales. Para el caso del segmento con ISD bajo, es, como era de esperarse, el sector particular el

que tiene menos estudiantes en esa situación; y de manera consistente, es este mismo sector el que tiene un porcentaje mayor de sus estudiantes en el segmento de ISD alto (69.9%); 7 y 12 puntos porcentuales arriba de las escuelas federales y estatales, respectivamente. Siendo estas últimas las escuelas con un porcentaje mayor, 9.7%, en el segmento bajo y 32.6% en el medio (tabla 18).

TABLA 18
Saberes digitales de los estudiantes de bachillerato según el financiamiento de su escuela

ISD según financiamiento de escuela	Bajo		Medio		Alto		Total	
Estatal	629	9.7 %	2 109	32.6%	3 732	57.7%	6470	100.0%
Federal	187	8.9%	699	28.4%	1 321	62.7%	2110	100.0%
Particular	103	6.7%	369	23.4%	1 075	69.9%	1538	100.0%
Otros	133	9.5%	431	30.7	840	59.9%	1404	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

El espacio escolar es determinante en la experiencia de los estudiantes, en su formación y en sus conocimientos. Con los saberes tecnológicos sucede como con otros contenidos académicos y con los aspectos prácticos de la formación en el bachillerato, las diferencias entre las escuelas determinan muy distintos desempeños escolares. Cuando se habla desde el sentido común de los egresados del bachillerato, generalmente hacemos abstracción de las enormes diferencias que distinguen la formación en las distintas escuelas, aquí se observa lo que resulta en cuestión de sus saberes digitales.

El telebachillerato y el telebachillerato del estado de Veracruz es el tipo de escuela que concentra al mayor número de estudiantes con ISD bajo (17.2%) seguido con 7 puntos porcentuales abajo por el Cobaev (10%);

y CBTIS (7.7%). Son las escuelas privadas y las de la Dirección General de Bachillerato las que concentran el menor número de estudiantes en el segmento de ISD bajo con 211 y 91 estudiantes que representan 7.4% y 6.5% de sus poblaciones.

En el segmento alto son los estudiantes de los bachilleratos particulares los de mayor proporción (70.2%), mientras que los de DGB, CBTIS y Cobaev concentran alrededor de 60% de sus estudiantes en este segmento. Nuevamente es el telebachillerato es la opción educativa en donde el ISD está menos desarrollado (41.7%) (tabla 19).

TABLA 19

Saberes digitales de los estudiantes de bachillerato según el tipo de escuela

ISD según tipo de escuela	Bajo		Medio		Alto		Total	
DGB	211	7.4%	845	29.7%	1785	62.8%	2841	100.0%
CBTIS o DGETI	190	7.7%	743	30.0%	1540	62.3%	2473	100.0%
Cobaev	147	10.0%	450	30.7%	869	59.3%	1466	100.0%
Particulares incorporadas a la DGB	91	6.5%	326	23.3%	984	70.2%	1401	100.0%
TLB o TLB del estado de Veracruz	184	17.2%	440	41.1%	446	41.7%	1070	100.0%
Otras	229	10.08	696	30.65%	1346	69.27%	2271	19.60%

Otras: Conalep, CETMAR, CECyTEV, Técnicas, CBTA, bachillerato pedagógico, Acuerdo 286 SEP, Esc. Cooperación, Prepa abierta, Consorcio Clavijero, Instituto Veracruzano de Educación para Adultos.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Las preguntas de investigación que inicialmente orientaron nuestro trabajo fueron, ¿cuáles son los conocimientos y disposiciones tecnológicas que poseen los egresados del bachillerato?, ¿cuál es su perfil tecnológico y sus prácticas más usuales?, ¿cuáles son las diferencias por edad, sexo,

clase, promedio que distinguen los usos tecnológicos de los jóvenes? En este artículo damos respuesta puntual a casi todas, pues se abren nuevas vetas e interrogantes y los hallazgos descubiertos nos exigen, al menos, afinar nuestros instrumentos de investigación. De manera detallada hemos documentado cuáles son los usos predominantes de TIC en cada uno de los saberes digitales.

Una primera conclusión destaca que estamos sin duda ante una nueva generación, que es visual, que usa dispositivos digitales para capturar el mundo y para interactuar en el ciberespacio. Los estudiantes nacidos en 2000 y que han concluido el bachillerato son profundamente diferentes a sus antecesores. Destacan por sus habilidades tecnológicas, pero sobre todo por participar plenamente de la cultura digital, por convivir *naturalmente* en los entornos virtuales, por interactuar permanentemente a través de dispositivos digitales.

El reconocimiento de esta nueva generación exige ser por partida doble: tanto para el bachillerato, como para la educación superior; pues los estudiantes se han transformado y la educación, el currículum en términos de contenidos y prácticas, sigue inmutable, se sigue enseñando lo mismo y de la misma manera que antes de la aparición de las TIC. Si bien hay diferencias entre estos jóvenes, la gran mayoría es diestra con las TIC y al egresar del bachillerato saben incluso más de lo que a veces pretendemos enseñar en las asignaturas de computación básica de las universidades.

Los rasgos de esta generación que hemos develado son representativos de los egresados del bachillerato de Veracruz y de alguna manera generalizables hacia otras entidades federativas con un grado de desarrollo semejante. Hay que considerar que Veracruz está abajo en los índices de desarrollo humano y es uno de los estados más pobres del país, por lo que es muy probable que un estudio nacional nos dé muestra todavía de un mayor dominio tecnológico entre los jóvenes contemporáneos.

Pareciera intrascendente, pero no lo es. Las universidades ignoran cómo están llegando sus estudiantes en términos de sus habilidades digitales y eso representa un tremendo error. Si las estrategias educativas, los métodos de enseñanza y las didácticas específicas no consideran las características de los chicos, muy pronto sufrirán un enorme desencuentro; si los planes y programas de estudio no se actualizan pronto, para aprovechar las ventajas cognitivas y la facilidad para acceder al conocimiento que favorecen las TIC, entonces resultarán obsoletos, aburridos y seguramente

intrascendentes en la experiencia escolar de los estudiantes. Los datos que presentamos en este artículo dan cuenta de una de las más profundas mutaciones que han sufrido las poblaciones estudiantiles de todos los tiempos, esto puede ser leído como una oportunidad para favorecer el cambio e innovar en la docencia, o bien como una amenaza al confort que ofrece la docencia tradicionalista.

Otra conclusión es que no es una generación homogénea, sino que la atraviesan significativas diferencias. En efecto a través del índice de saberes digitales, hemos podido observar que hay al menos tres grandes grupos según el grado de dominio tecnológico. Esta diferencia no es trivial, pues quienes poseen un alto dominio tecnológico tienen ventajas importantes para la competencia y el desempeño en las escuelas. Las diferencias en el grado de dominio tecnológico posibilitan diferentes experiencias escolares, distintos grados de aprovechamiento y de éxito escolar.

Cuando exploramos la naturaleza de estas diferencias observamos que sigue habiendo una ligera ventaja en los valores altos a favor de los hombres sobre las mujeres. También hay una relativa correlación entre el promedio obtenido en el bachillerato y el índice de saberes digitales: los valores altos coinciden entre los chicos más aplicados y los que tienen mejores recursos tecnológicos a su disposición. Las diferencias se asocian con las clases sociales a favor de los más ricos: quienes provienen de bachilleratos privados tienen mejores valores en el índice. Es notoria la desventaja de los estudiantes de telebachilleratos pues son quienes egresan de la educación media superior con menores condiciones tanto para competir por un espacio universitario como para sobrevivir en un entorno educativo que progresivamente comienza a usar las TIC en la formación profesional. Los jóvenes con los porcentajes más bajos de saberes digitales están ligados a contextos marginados y a subsistemas precarios. Esta información exige tomar acciones concretas para reducir las brechas digitales que diferencian la historia social de cada estudiante, de tal manera que es indispensable el desarrollo de estrategias diferenciadas para favorecer la inclusión digital de todos los estudiantes.

Con los hallazgos aquí manifiestos se abre una nueva agenda de investigación: por un lado, impulsa la innovación en la docencia, para aprovechar en los procesos de enseñanza-aprendizaje las cualidades que distinguen a los jóvenes estudiantes, para diseñar nuevas estrategias de enseñanza que les sean significativas y relevantes; tenemos que avanzar en el conocimiento

de las maneras específicas en que usan las TIC en las prácticas escolares, en la evolución de la cultura digital y su expresión en la educación. Por otro lado, desde el punto de vista de la equidad, la investigación educativa tiene mucho que aportar para favorecer que los sectores tradicionalmente excluidos se queden en la periferia de la sociedad de la información y puedan participar plenamente de las oportunidades que derivan de un fuerte dominio tecnológico.

Referencias

- Alarcón, Esmeralda y Ortiz, Verónica (2014). “Estudiantes, profesores y TIC. La investigación en México”, en Alberto Ramírez-Martinell y Miguel Ángel Casillas, Alberto Ramírez y Miguel Casillas (coords.), *Háblame de TIC: tecnología digital en la educación superior*, col. Háblame de TIC, Córdoba, Argentina: Brujas.
- Asociación de Internet .MX (2016). *11º Estudio de Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2015*, Ciudad de México: Asociación de Internet .MX. Disponible en: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/estudios>
- Bachiller (s/f). *Wikipedia*. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Bachiller>
- Bourdieu, Pierre (coord.) (1980). *Le sens pratique*. París: Les Éditions de Minuit.
- Bourdieu, Pierre (coord.) (1982). *Leçon sur la leçon*. París: Les Éditions de Minuit.
- Brunner, José Joaquín (2003). *Educación e internet: ¿la próxima revolución?*, Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Cabero Almenara, Julio (2005). “Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones”, *Revista de la Educación Superior*, XXXIV (3), núm. 135, pp.77-100.
- Casillas, Miguel y Ramírez, Alberto (2018). “El habitus digital: una propuesta para su observación”, en Roberto Castro y Hugo José Suárez (coords.), *Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana: el uso de campo y habitus en la investigación* Cuernavaca: Universidad Nacional Autónoma de México-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, pp. 317-342.
- Casillas, Miguel; Ramírez, Alberto y Ortega, Juan (2016). “Afinidad tecnológica de los estudiantes universitarios”, *Revista Innovación Educativa*, vol. 16, núm.70, pp. 151-175.
- Casillas, Miguel; Ramírez, Alberto y Ortiz, Verónica (2014). “El capital tecnológico una nueva especie del capital cultural: Una propuesta para su medición”, en Alberto Ramírez y Miguel Casillas (coords.), *Háblame de TIC: tecnología digital en la educación superior*, col. Háblame de TIC, Córdoba, Argentina: Brujas, pp. 23-38.
- Castells, Manuel (1997). *La era de la información. Volumen 1: La sociedad red*, Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, Manuel (2001). *La galaxia Internet: reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*, Barcelona: Plaza & Janés.
- Cobo Romani, Juan Cristóbal (2009). “El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento”, *ZER - Revista de Estudios de Comunicación*, vol. 14, núm. 27.

- Diderot, Denis y D'Alembert, Jean le Rond (1773). *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, t. II, París: André François le Breton.
- Giménez, Gilberto (2018). "Representaciones sociales, habitus y esquemas cognitivos. Un ensayo de homologación", en Roberto Castro y Hugo José Suárez (coord.), *Pierre Bourdieu en la sociología latinoamericana: el uso de campo y habitus en la investigación* Cuernavaca: Universidad Nacional Autónoma de México-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, pp. 405- 440.
- Gobierno del Estado de Veracruz (2017). *Programa Estatal de Educación de Veracruz 2017-2018*, Veracruz: Gobierno del Estado de Veracruz. Disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/PE-Educacion-GacetaOficial-160617.pdf>
- Hernández Hernández, Diana Laura y Márquez Silva, Fátima Guadalupe (2019). *Impacto de la infraestructura tecnológica institucional en la apropiación tecnológica de estudiantes de bachillerato*, tesis de licenciatura, Xalapa-Enríquez: Universidad Veracruzana.
- INEE (2015). *Condiciones básicas para la enseñanza y el aprendizaje en los planteles de educación media superior en México. Resultados generales*, Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación Educación.
- Inegi (2018). México - Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las TIC en los Hogares 2018. Aguascalientes: Instituto Nacional de Geografía e Informática. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/417>
- ITESM (s/f). *Guía para el examen de computación*, Ciudad de México. Tecnológico de Monterrey. Disponible en: http://www.csf.itesm.mx/Profesional/Guia_De_Computacion.Pdf
- Kozma, Robert B. (2005). "National Policies that conect ICT-Based Education Reform to Economic and Social Developmet", *Human Technology*, vol. 1, núm. 2, pp. 117-156. Disponible en: https://humantechnology.jyu.fi/archive/vol-1/issue-2/kozma1_117-156.
- Lévy, Pierre (2007). *Cibercultura: informe al Consejo de Europa*, Ciudad de México: Anthropos Editorial.
- Marquès Graells, Pere (2001). "Sociedad de la información. Nueva cultura", *Revista de Comunicación y Pedagogía*, núm. 272, pp. 17-19. Disponible en: <http://www.centrocp.com/category/comunicacion-y-pedagogia/numeros-comunicacion-y-pedagogia/>
- Martínez, Karla Paola (2019). *Análisis de experiencias sobre integración curricular de las TIC en la Universidad*, tesis doctoral, Xalapa-Enríquez: Instituto de Investigaciones en Educación-Universidad Veracruzana.
- Ortega Guerrero, Juan Carlos; López González, Rocío; Alarcón Montiel, Esmeralda (coords.) (2015). *Traectorias escolares en educación superior. Propuesta metodológica y experiencias en México*, col. Biblioteca Digital de Investigación Educativa, serie Investigaciones núm. 11, Xalapa-Enríquez: Universidad Veracruzana- Universidad Veracruzana Instituto de Investigaciones en Educación.
- Prensky, Marc (coord.) (2001). "Digital natives, digital immigrants – Part 1", *On the Horizon*, vol. 9, issue: 5, pp. 1-6. DOI: 10.1108/10748120110424816

- Ramírez, Alberto y Casillas, Miguel (2015). “Los saberes digitales de los universitarios”, en J. Micheli (coord.), *Educación virtual y universidad, un modelo de evolución*, Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 77-106.
- Ramírez, Alberto, y Casillas, Miguel, (coords.) (2017). *Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la discusión desde Veracruz*, Xalapa-Enríquez: Secretaría de Educación de Veracruz.
- SEP (2018). *Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, Principales Cifras 2017-2018*, Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública-Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Disponible en: https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2017_2018.pdf
- Strauss, William y Howe, Neil (coord.) (1991). *Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069*, Nueva York: William Morrow & Company.
- Strauss, William y Howe, Neil (coord.) (2000). *Millennials Rising: The Next Great Generation*, Nueva York: Vintage.
- Tapscott, Don (coord.) (2009). *La era digital. Cómo la generación net está transformando al mundo*, México: Mcgraw Hill.
- Tedesco, Juan Carlos (2000). *Educación en la sociedad del conocimiento*, Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- UNAM (2020). *TICómetro*, Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México-Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Disponible en: <https://educatic.unam.mx/publicaciones/informes-ticometro.html>
- Unesco (1996). *La Unesco y la sociedad de la información para todos: documento de orientación*, París: Unesco. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000108540_spa
- Zapata-Ros, Miguel (2015). “El diseño instruccional de los MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados”, *Revista de Educación a Distancia*, núm 45. Disponible en: <https://revistas.um.es/red/article/view/238661>

Artículo recibido: 3 de septiembre de 2019

Dictaminado: 5 de marzo de 2020

Segunda versión: 27 de marzo de 2020

Aceptado: 31 de marzo de 2020