

I. Brecha digital y rendimiento académico ante la COVID-19

ALONDRA GARDIEL SÁNCHEZ*

SUHEY AYALA RAMÍREZ**

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.231.01>

Resumen

En la presente investigación se analiza el efecto de la brecha digital en el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado ante la COVID-19, rescatando la relación entre las condiciones económicas y la infraestructura tecnológica de los estudiantes con respecto a su promedio general, su promedio semestral 2021B y su resultado en el EGEL de Ceneval de 2021.

La metodología fue cuantitativa de transversal y deductiva, de corte correlacional y no experimental, tomando como población objetivo 234 estudiantes de pregrado del CUValles de la UdeG que presentaron el EGEL; y tomando como muestra 146 estudiantes, que se asignaron proporcionalmente a la muestra estratificada seccionada por 14 licenciaturas participantes.

Para el instrumento se desarrolló una encuesta virtual con un total de 51 preguntas. Para comprender mejor los datos, en el paquete estadístico SPSS25 se realizó un análisis detallado que incluyó la creación de gráficas de frecuencias, tablas descriptivas y cruce de variables.

Como principales conclusiones se demuestra que los estudiantes que viven en comunidades rurales y los que tienen un bajo ingreso económico, cuentan con dificultades en la calidad, infraestructura y conexión a Internet,

* Maestra en Tecnologías del Aprendizaje. Egresada de la Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje en CUValles. Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5469-8489>

** Doctora en Educación. Profesora investigadora del Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1079-9605>

además de presentar deficiencias en sus habilidades para el uso de las TIC en su educación.

Palabras clave: *Brecha digital, rendimiento académico, COVID-19, educación superior, región Valles.*

Introducción

La evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la actualización constante de los dispositivos digitales representa un desafío a nivel nacional e internacional, debido a su uso constante en el espacio educativo y social. Entender este fenómeno conlleva a analizar que este cambio tecnológico ha beneficiado a pocos países y segmentos de la población, ocasionando con ello la llamada brecha digital que limita el acceso al conocimiento e información.

En América Latina y el Caribe, Galperín (2017) menciona que existe una brecha de acceso a Internet entre hogares rurales y urbanos, ya que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) con su Oficina Regional de Ciencias señala que las viviendas en zonas urbanas tienen entre 7% y 33% más probabilidad, según el país, de conectarse a Internet.

En México ocurre una situación similar a la de Latinoamérica, ya que existe un acceso desigual a las TIC y persiste una brecha digital en todo el país. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (Endutih) de 2019, en zonas urbanas el 76.6% de la población (de seis años o más) y en zonas rurales el 47.7% de la población contaban con acceso a Internet (INEGI, 2020), y en la Endutih de 2022 se muestra un aumento en el acceso a Internet de 83.8% en zonas urbanas y 62.3% en zonas rurales (INEGI, 2023).

En el estado de Jalisco, la Región Valles se conforma por 12 municipios (Ahualulco de Mercado, Amatitán, Ameca, San Juanito de Escobedo, El Arenal, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, Tala, Tequila y Teuchitlán), según datos del Gobierno del Estado de Jalisco (2015). Esta región

presenta una marcada tendencia rural en sus comunidades de hecho, el INEGI (2020) las clasifica como tales, ya que 585 de las 604 localidades que la componen cuentan con menos de 2 500 habitantes, mientras que sólo 19 de estas superan la cifra.

Dentro de esta región, se localiza como referente de educación superior el Centro Universitario de los Valles (CUValles), perteneciente a la Universidad de Guadalajara (UdeG), su influencia y reconocimiento son trascendentes, ya que este Centro se ha posicionado a nivel regional, nacional e internacional como pilar fundamental para el desarrollo sustentable y la formación integral, dando respuesta a necesidades locales y regionales desde una perspectiva de respeto a la identidad, fomento de la cultura emprendedora y generación de investigación científica e innovación en diversos campos, desde la tecnología y la economía hasta la administración, las humanidades y la salud (UdeG, 2024).

En esta región, el CUValles funge como un espacio para el desenvolvimiento y la formación de los jóvenes. Con una matrícula de 5 707 estudiantes, el CUValles ofrece una amplia gama de oportunidades educativas a través de 20 programas de licenciatura y 8 programas de posgrado, incluyendo siete maestrías y un doctorado (UdeG, 2024).

Esta institución se caracteriza por su enfoque educativo innovador, implementando la modalidad de “presencialidad optimizada” (Arreola y Mendoza, 2019, p.4), la cual combina el trabajo presencial y virtual, maximizando el uso de las tecnologías para optimizar el aprendizaje autogestionado de los estudiantes. Este modelo se distingue por la desescolarización y la reducción del tiempo presencial en el aula, apoyándose en materiales instruccionales en línea que incentivan a los estudiantes a tomar el control de su propio aprendizaje (Quintero, Peña y Pérez, 2012).

Desde su fundación en el año 2000, el CUValles ha brindado a sus estudiantes la infraestructura y las herramientas tecnológicas necesarias para apoyar su aprendizaje, contribuyendo al desarrollo de la Región Valles. Con la llegada de la pandemia mundial de COVID-19 y la consecuente suspensión de las clases presenciales, el CUValles se unió a las instituciones educativas que tuvieron que actuar rápidamente para implementar estrategias que permitieran continuar con la educación de manera virtual.

Contexto teórico

A partir de marzo de 2020, la pandemia por COVID-19 irrumpió en el panorama educativo global, obligando a un cambio radical en la forma de impartir y recibir educación. Como bien lo señala Lloyd (2020), prácticamente la totalidad de países, escuelas y universidades se vieron obligados a cerrar sus puertas físicas, dando paso a un nuevo modelo educativo basado en plataformas digitales y enseñanza a distancia.

Este fenómeno sin precedentes motivó una ola de investigaciones en diversos países, con el objetivo de analizar el impacto del COVID-19 en las Instituciones de Educación Superior (IES). Estas investigaciones, como las de Archer y De Gracia (2020) en Panamá y Figallo *et al.* (2020) en Perú, se enfocaron en variables clave como la brecha digital y el rendimiento académico, explorando las acciones tomadas por las IES y su efecto particular en cada contexto.

Las investigaciones de Archer y De Gracia (2020), en Panamá, y Figallo *et al.* (2020), en Perú, revelaron las disparidades en el impacto del COVID-19 en la educación, según el tipo de universidad (pública o privada) y el nivel socioeconómico de la población. En Panamá se evidenció una marcada desigualdad en el acceso y uso de las TIC; mientras que, en Perú, la poca preparación para la modalidad virtual, tanto en habilidades tecnológicas como en recursos, afectó significativamente el proceso educativo.

En México, Malo *et al.* (2020) analizaron los lineamientos emitidos por la Secretaría de Salud y el Consejo Nacional de Autoridades Educativas (Conaedu) para afrontar la pandemia. En una primera etapa, la prioridad se centró en apoyar al sector salud, mientras que posteriormente se enfocaron en garantizar la continuidad de las actividades académicas, tomando las medidas necesarias para proteger a la comunidad universitaria y a la población en general.

La pandemia por COVID-19 ha puesto de manifiesto las tensiones preexistentes en el sistema educativo, amplificando la desigualdad y evidenciando la necesidad de un cambio profundo. Acosta (2020) identifica tres tensiones clave que se evidenciaron a raíz de la crisis:

Primera tensión. Desigualdad-equidad y logro educativo. La pandemia agravó la brecha digital, tanto en habilidades como en acceso a dispositivos tecnológicos, creando una barrera significativa para el aprendizaje de miles de estudiantes. Esta desigualdad se traduce en un menor logro educativo para aquellos con menos recursos tecnológicos.

Segunda tensión. Inmovilidad y reactivación de la vida académica mediada por tecnologías digitales. Las instituciones educativas se vieron obligadas a adoptar rápidamente una modalidad virtual de enseñanza, utilizando recursos digitales para continuar con la educación. Sin embargo, este cambio repentino no estuvo exento de limitaciones, ya que las condiciones desiguales de infraestructura y habilidades digitales entre los estudiantes dificultaron el acceso equitativo a la educación virtual.

Tercera tensión. Decidir entre mantener la suspensión de actividades o reanudarlas. La realidad inequitativa que vivían miles de estudiantes se intensificó con la pandemia. Las estrategias implementadas, como el uso de plataformas virtuales, la capacitación docente y las campañas de orientación no lograron mitigar por completo las brechas existentes, evidenciando la necesidad de un enfoque más integral y equitativo.

La pandemia no creó la brecha digital, sino que la amplificó. Estudios previos ya habían documentado la existencia de esta problemática y su impacto en el acceso a la educación. La crisis del COVID-19 ha servido como un llamado de atención para abordar, de manera urgente, la brecha digital y para garantizar un acceso equitativo a la educación de calidad para todos los estudiantes.

La brecha digital

El surgimiento de las TIC ha traído consigo grandes beneficios, pero también ha generado profundas desigualdades. Un pequeño grupo de países desarrollados ha sido el principal beneficiario de esta revolución tecnológica, mientras que la mayoría de las naciones y los grupos sociales dentro de ellas

se ven rezagados, creando una brecha digital que limita el acceso a las oportunidades y exacerba las problemáticas socioeconómicas existentes.

Gómez *et al.* (2018) describen la brecha digital como un fenómeno que engloba dimensiones socioeconómicas y políticas. Esta desigualdad no solo se manifiesta en la falta de acceso a la infraestructura tecnológica, sino también en la carencia de habilidades digitales y en la capacidad para apropiarse de estas tecnologías de manera significativa.

La brecha digital tiene un impacto negativo en diversos ámbitos, incluyendo la educación, el empleo y la participación social; relacionándose con problemas como pobreza, desigualdad, desempleo y exclusión, perpetuando un ciclo de desventaja para las personas y comunidades más vulnerables.

Niveles de brecha digital

Gómez *et al.* (2018) proponen un marco conceptual para comprender la brecha digital, diferenciándola en tres niveles interrelacionados:

Brecha de acceso. Este nivel abarca tres dimensiones:

- *Acceso motivacional.* Se refiere a las percepciones y actitudes que las personas tienen sobre las TIC, lo que influye en su disposición a utilizarlas.
- *Acceso físico.* Implica la disponibilidad de red y la oportunidad de adquirir dispositivos tecnológicos.
- *Acceso a la alfabetización digital.* Se refiere a las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar las TIC de manera efectiva en diversos contextos, incluyendo la educación.

Brecha de uso. Este nivel se enfoca en los patrones de uso de las tecnologías, considerando aspectos como:

- *Tipo de dispositivos digitales.* El tipo de tecnología que las personas utilizan, como computadoras, teléfonos inteligentes o tabletas.

- *Frecuencia de uso.* La cantidad de tiempo que las personas dedican a utilizar las TIC.
- *Habilidades digitales.* El nivel de destreza y conocimiento que las personas tienen para usar las TIC de manera efectiva.

Brecha de apropiación. Este nivel se centra en el impacto y el significado que las TIC tienen en la vida de las personas, abarcando:

- *Uso significativo.* La medida en que las personas utilizan las TIC para realizar tareas relevantes y obtener beneficios en su vida cotidiana.
- *Impacto social, económico y cultural.* La forma en que las TIC influyen en las relaciones sociales, las oportunidades económicas y la vida cultural de las personas.

A partir de estos tres niveles, se identifican diversos factores que contribuyen a la brecha digital, incluyendo condiciones económicas, infraestructura tecnológica, cultura tecnológica, adaptación al cambio tecnológico y ubicación geográfica. Estos factores, junto con indicadores específicos, permiten medir y analizar la magnitud de la brecha digital en diferentes contextos.

Factores de la brecha digital

A partir de las propuestas de Anaya *et al.* (2021), Gómez *et al.* (2018), Olarte (2017), Guzmán *et al.* (2017) y Rodríguez (2006), esta investigación identifica cinco factores fundamentales que determinan la brecha digital, englobando las diversas clasificaciones existentes y tomando en cuenta los tres niveles de la brecha digital previamente descritos. Estos factores son:

- *Condiciones económicas.* Las condiciones económicas y sociales de las personas juegan un papel crucial en su acceso y uso de las TIC en el ámbito educativo. Factores como el ingreso, el nivel educativo y la situación laboral influyen en la capacidad de las personas para adquirir dispositivos tecnológicos, conectarse a Internet y desarrollar las habilidades necesarias para utilizar las TIC de manera efectiva.

- *Infraestructura tecnológica.* La disponibilidad de infraestructura tecnológica, incluyendo acceso a Internet, redes de comunicación y dispositivos electrónicos, es un factor indispensable para reducir la brecha digital. La falta de infraestructura adecuada en zonas rurales o comunidades marginadas limita significativamente las oportunidades de acceso y uso de las TIC para estas poblaciones.
- *Cultura tecnológica.* La cultura tecnológica se refiere al conjunto de valores, creencias y prácticas sociales relacionadas con el uso de la tecnología. Un entorno donde las TIC no están integradas en la vida cotidiana o donde existe una resistencia cultural hacia su adopción puede dificultar la apropiación efectiva de las mismas.
- *Adaptación al cambio tecnológico.* La capacidad de las personas y comunidades para adaptarse e incorporar los cambios tecnológicos en su contexto social específico es un factor determinante de la brecha digital. Las personas con mayor capacidad de adaptación pueden aprovechar mejor las oportunidades que ofrecen las TIC, mientras que aquellas con menor capacidad pueden quedar rezagadas.
- *Ubicación geográfica.* La ubicación geográfica de las personas también influye en su acceso y uso de las TIC. Las zonas rurales o marginadas suelen tener menor acceso a infraestructura tecnológica y conectividad a Internet, lo que limita las oportunidades de estas poblaciones para participar en la sociedad digital.

Es importante destacar que estos cinco factores no operan de manera aislada, sino que se encuentran interrelacionados y se influyen mutuamente. Las condiciones económicas, por ejemplo, pueden afectar la disponibilidad de infraestructura tecnológica, mientras que la cultura tecnológica puede influir en la adaptación al cambio tecnológico.

La comprensión de estos factores determinantes es fundamental para diseñar estrategias efectivas que permitan reducir la brecha digital y garantizar un acceso equitativo a las TIC para todas las personas. Un análisis integral que tome en cuenta las dimensiones económicas, sociales, culturales y geográficas de la brecha digital es esencial para avanzar hacia una sociedad digital más inclusiva y justa.

El rendimiento académico

El rendimiento académico es un concepto complejo y multifacético que ha sido abordado desde diversas perspectivas; para esta investigación, se define como un fenómeno influenciado por una combinación de factores personales, sociales e institucionales que inciden en el desempeño académico de los estudiantes. Estos factores configuran el trasfondo cualitativo de cada alumno, el cual se refleja en indicadores cuantitativos que permiten medir el rendimiento académico.

Indicadores del rendimiento académico. Para evaluar el rendimiento académico en este estudio, se utilizarán tres indicadores:

- *Promedio semestral.* Este indicador refleja el promedio obtenido por el estudiante en el último semestre cursado. Según el artículo 5 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos (Universidad de Guadalajara, 2017), el promedio de calificaciones se determina sólo con las materias aprobadas en calificación numérica de ese semestre. El rango de calificación va de 0 a 100, siendo 60 la calificación mínima aprobatoria.
- *Promedio general.* Este indicador representa el promedio acumulado del estudiante a lo largo de toda su trayectoria académica, considerando todos los semestres cursados. Se calcula, de igual manera acorde al Reglamento previamente mencionado, con el promedio de las calificaciones probatorias y numéricas en un rango de calificación del 0 al 100 con 60 como calificación mínima aprobatoria.
- *Puntaje en el EGEL de Ceneval.* EGEL, por sus siglas Examen General para el Egreso de la Licenciatura, es un instrumento nacional de evaluación que mide los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes al finalizar su carrera. El puntaje obtenido en el EGEL se ubica en una escala de 700 a 1300 puntos. Un puntaje superior a 1000 puntos se considera satisfactorio, mientras que un puntaje igual o mayor a 1150 se considera un dominio sobresaliente.

A través de estos indicadores, se pretende obtener una comprensión integral del rendimiento académico de los estudiantes y analizar su relación con la brecha digital. La investigación explorará cómo la desigualdad en el acceso y uso de las TIC afecta el desempeño académico de los estudiantes, considerando los diversos factores que influyen en el rendimiento académico.

Metodología

Esta investigación, siguiendo la metodología de Ñaupas *et al.* (2014) y Hernández (2014), es de naturaleza cuantitativa, deductiva, aplicada y correlacional, ya que se analiza el impacto de las condiciones económicas e infraestructura tecnológica del hogar de los estudiantes del CUValles, en su rendimiento académico durante la pandemia de COVID-19. Para ello, se emplean métodos estadísticos que permiten establecer la asociación entre las variables mencionadas. El enfoque es de campo, no experimental y transversal, lo que significa que se recolectan datos en un solo momento para evaluar la realidad actual.

Población y muestra

La investigación se centró en los 234 estudiantes de pregrado del CUValles de la UdeG que presentaron el EGEL de Ceneval el 27 de noviembre de 2021. Esta población fue seleccionada debido a que ha experimentado tres modalidades educativas distintas:

- *Presencialidad optimizada.* Aplicada por el CUValles desde su comienzo.
- *Educación a distancia.* Adoptada durante la cuarentena por COVID-19.
- *Modalidad híbrida.* Estrategia de regreso a la presencialidad implementada por las IES.

La muestra no consideró distinciones de sexo o edad. Los estudiantes provenían principalmente de Ameca, Tala, Ahualulco de Mercado y la Zona

Metropolitana de Guadalajara. Para ser incluidos en la muestra, los estudiantes debían cumplir con los siguientes criterios:

- *Criterios de inclusión.* La investigación abarcó a estudiantes activos de pregrado del CUValles que cursaban carreras donde se aplicó el EGEL del Ceneval el 27 de noviembre de 2021.
- *Criterios de exclusión.* La investigación no incluyó a estudiantes que se encontraban en licencia administrativa y no cursaron el semestre en el que se recolectaron los datos, no completaron todas las preguntas de la encuesta, cursaban las licenciaturas en Abogado o Geofísica, ya que no presentaron el EGEL de Ceneval en noviembre de 2021, ni a los que cursaban las licenciaturas en Enfermería o Gerontología, debido a que son carreras de reciente creación.

Basándonos en los parámetros establecidos, se empleó la fórmula estadística de muestreo finito para calcular el tamaño de la muestra. Posteriormente, se reemplazaron las variables en la fórmula con los valores correspondientes, considerando una población de 234 individuos, un nivel de confianza del 95% (equivalente a un alfa de 1.96) y un margen de error máximo aceptable del 5%. De esta manera, se obtuvo una muestra estadísticamente representativa y probabilística de la población, compuesta por 146 estudiantes.

En cuanto a la muestra estratificada, se tomó en cuenta a los estudiantes de las licenciaturas que participaron en el EGEL realizado en noviembre de 2021 en el CUValles. A cada carrera se le asignó una proporción de la muestra en concordancia con su tamaño.

Instrumento

Se creó y aplicó una encuesta virtual titulada “Brecha digital y rendimiento académico” para recolectar datos. La encuesta fue diseñada a partir de las variables independiente y dependiente del estudio. Para su distribución a la población objetivo, se alojó en formularios de Google.

La variable independiente “brecha digital” se midió con base en tres niveles:

- *Brecha de acceso*. Disponibilidad de dispositivos tecnológicos y acceso a Internet.
- *Brecha de uso*. Habilidades para usar las tecnologías disponibles y acceder a información y servicios en línea.
- *Brecha de apropiación*. Integración de las tecnologías en la vida cotidiana para mejorar el aprendizaje, la comunicación y el desarrollo personal.

Para profundizar en estos niveles, se consideraron factores socioeconómicos, infraestructura tecnológica, cultura tecnológica, capacidad de adaptación al cambio tecnológico y ubicación geográfica. Estos factores se fundamentaron en las investigaciones de Anaya (2021), Gómez *et al.* (2018), Guzmán *et al.* (2017) Olarte (2017) y Rodríguez (2006).

El rendimiento académico, la variable dependiente, se midió utilizando tres indicadores:

- *Promedio final del último semestre cursado*. Este indicador refleja el desempeño del estudiante en las materias del último periodo escolar.
- *Promedio general de trayectoria académica*. Este indicador considera el desempeño del estudiante a lo largo de toda su trayectoria escolar.
- *Puntaje obtenido en el examen EGEL de Ceneval*. Este examen estandarizado mide el conocimiento y las habilidades del estudiante acorde a su licenciatura.

La selección de estos indicadores se basó en el enfoque integral del rendimiento académico propuesto por Edel (2003) y Garbanzo (2007). Este enfoque considera que el rendimiento académico no es un concepto unidimensional, sino que está compuesto por diversos factores que deben ser evaluados de manera conjunta.

El instrumento de medición consta de 51 preguntas distribuidas en tres secciones:

- *Datos generales.* Esta sección recopila información básica sobre los estudiantes, como su edad, género, programa educativo y nivel socio-económico.
- *Brecha digital.* Esta sección evalúa los tres niveles de brecha digital: acceso, uso y apropiación.
- *Rendimiento académico.* Esta sección mide el rendimiento académico de los estudiantes mediante tres indicadores: promedio final obtenido en el último semestre, el promedio general de su trayectoria académica y la puntuación alcanzada en el examen EGEL de Ceneval.

Las preguntas de opción múltiple con escala Likert permiten a los estudiantes expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones planteadas, mientras que las preguntas abiertas brindan la oportunidad de compartir sus experiencias y opiniones de manera más detallada.

Validez y confidencialidad

Para garantizar la confiabilidad y validez del instrumento, se realizaron dos procesos:

- *Coefficiente alfa de Cronbach.* El análisis realizado en SPSS25 sobre los 109 ítems del instrumento arrojó un valor de 0.81 puntos, lo que lo convierte en un indicador confiable para su aplicación, denotando una elevada consistencia interna.
- *Pilotajes.* Se realizaron dos pruebas piloto con estudiantes del CU-Valles para evaluar la comprensión de las preguntas y el orden del instrumento. A partir de estos pilotos, se realizaron ajustes en la redacción, sintaxis y orden de las preguntas para llegar a la versión final.

Procedimiento para el análisis de resultados

Una vez recolectadas las respuestas de la muestra, se procedió a su análisis siguiendo estos pasos:

- *Codificación de las respuestas.* A cada pregunta y respuesta se le asignó un código numérico o literal para facilitar su procesamiento.
- *Vaciado de datos en SPSS.* Las respuestas codificadas se introdujeron en el programa SPSS versión 25 junto con las variables a ser analizadas, con las opciones de respuesta múltiple y con los valores requeridos por el programa.
- *Análisis de datos.* Se emplearon gráficos de frecuencias, tablas descriptivas, agrupación y cruce de variables para examinar los datos obtenidos en la encuesta.

Este proceso permitió identificar patrones y tendencias en las respuestas de los estudiantes, lo que fue fundamental para responder a los objetivos de la investigación.

Resultados

El estudio encontró una correlación significativa entre el ingreso familiar, el acceso a Internet y el rendimiento académico de los estudiantes del CUVa-les durante la pandemia de COVID-19.

Los estudiantes con menores ingresos (menos de \$5 000) generalmente solo tenían conexión a Internet en las instituciones educativas, y nunca en lugares públicos como la plaza principal, la biblioteca o el ayuntamiento municipal. A medida que aumentaba el ingreso familiar, también lo hacía el acceso a Internet en estos lugares públicos. Los estudiantes con los ingresos más altos (más de \$17 000) tenían conexión a Internet en todos los lugares públicos evaluados, excepto la plaza principal, donde el acceso era “a veces”.

Estos resultados sugieren que la falta de acceso a Internet en el hogar y en espacios públicos limitó la capacidad de los estudiantes para realizar sus

tareas escolares, acceder a recursos educativos y participar en clases en línea, lo que tuvo un impacto negativo en su rendimiento académico.

A pesar de que el proyecto “Red Jalisco” tiene como objetivo conectar edificios públicos en todo el Estado, la información de la encuesta sugiere que los estudiantes no siempre perciben que haya una conexión a Internet confiable en estos lugares.

La mayoría de los estudiantes viven en hogares con 3 a 5 personas y un sustento familiar mensual entre \$5 000 y \$7 999. En este rango de ingresos, el principal aportador económico es el padre (75%), seguido de la abuela (25%). Las demás opciones (madre, pareja sentimental, hermanos, abuelo, otro familiar y el propio estudiante) no suelen ser fuentes de ingreso en estos hogares.

A pesar de que la fuente de financiamiento para sus estudios universitarios haya cambiado, la mayoría de los estudiantes perciben una disminución en su ingreso mensual desde que inició la pandemia de COVID-19. Esta percepción es más habitual entre los estudiantes con ingresos familiares mensuales menores a \$7 999, mientras que aquellos con ingresos superiores a \$8 000 perciben que su ingreso se ha mantenido igual.

Sin embargo, cabe destacar que esta percepción no siempre coincide con los datos reales de ingresos familiares. De hecho, los estudiantes que reportan una disminución en sus ingresos tienen un promedio académico ligeramente más bajo (entre 85 y 89) que aquellos que perciben que su ingreso se ha mantenido igual (entre 90 y 95).

Esto sugiere que la percepción del ingreso familiar puede estar influenciada por otros factores además del ingreso real, como la estabilidad laboral o las expectativas.

Otro hallazgo encontrado es que los estudiantes que dependen de su propio ingreso para financiar sus estudios tienden a pagar más por Internet que aquellos cuyos padres son los principales proveedores económicos. Esto podría deberse a que, en el caso de los estudiantes, el mismo monto de dinero se divide entre menos personas o, incluso, puede ser el único ingreso para cubrir sus gastos.

Sin embargo, el estado de la conexión a Internet no parece estar relacionado con el número de personas en el hogar ni con la fuente de financiamiento de los estudios. La mayoría de los estudiantes, independientemente de estas variables, reportan una conexión estable o a veces inestable.

El estudio encontró una correlación entre el ingreso económico familiar y la estabilidad de la conexión a Internet. Los estudiantes con menores ingresos tendían a tener una conexión menos estable, mientras que aquellos con ingresos más altos tenían una conexión más estable. Esto se debe a que los estudiantes con mayor poder adquisitivo podían pagar por paquetes de Internet de mejor calidad.

Independientemente del ingreso familiar o del número de personas en el hogar, la mayoría de los estudiantes usaban Internet propio a través de un módem para su formación a distancia. Sin embargo, cuando el ingreso económico familiar mensual era menor a \$5000, era más común que los estudiantes compartieran el Internet con vecinos o familiares.

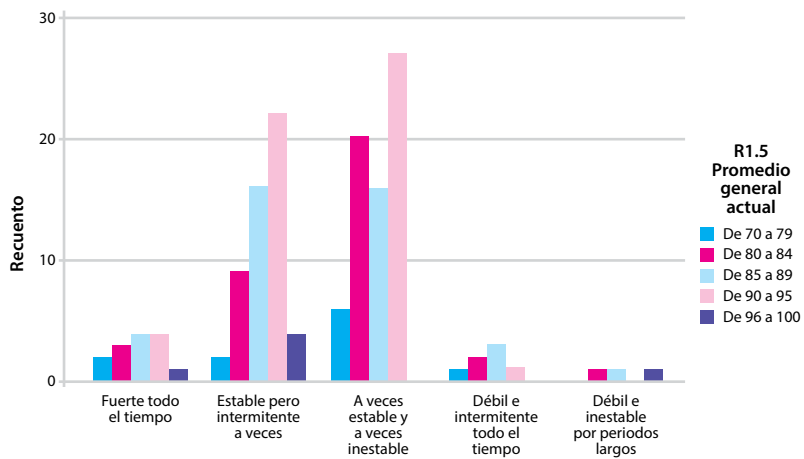
Aparte de si el acceso a Internet es propio a través de un módem, compartido o con Internet móvil, la mayoría de los estudiantes reportaron una conexión a veces estable y a veces inestable, y una calidad del servicio ni buena ni mala. Sin embargo, cuando el costo mensual del Internet supera los \$500, la calidad del servicio tiende a mejorar y se califica como “buena” por la mayoría de los estudiantes.

En cuanto al costo de contratación, los estudiantes con Internet a través de un módem gastan entre \$300 y \$399 mensuales, mientras que aquellos que comparten Internet con vecinos o familiares pagan entre \$200 y \$299 mensuales.

Los estudiantes que tenían Internet a través de un módem antes de la pandemia tienden a mantener un promedio académico de entre 90 y 95, incluso en la actualidad. Esto también se observa en la figura 1, los estudiantes con una conexión a Internet estable o a veces inestable tienen un promedio general actual entre 90 y 95; mientras que aquellos con una conexión débil e intermitente todo el tiempo tienen un promedio entre 85 y 89.

La figura 2 muestra un comportamiento similar entre el promedio académico actual y la calidad del servicio de Internet de los estudiantes. Los estudiantes con una calidad de Internet “buena” o “ni buena ni mala” tienen un promedio general actual entre 90 y 95, mientras que aquellos con una calidad de Internet “mala” tienen un promedio entre 80 y 84.

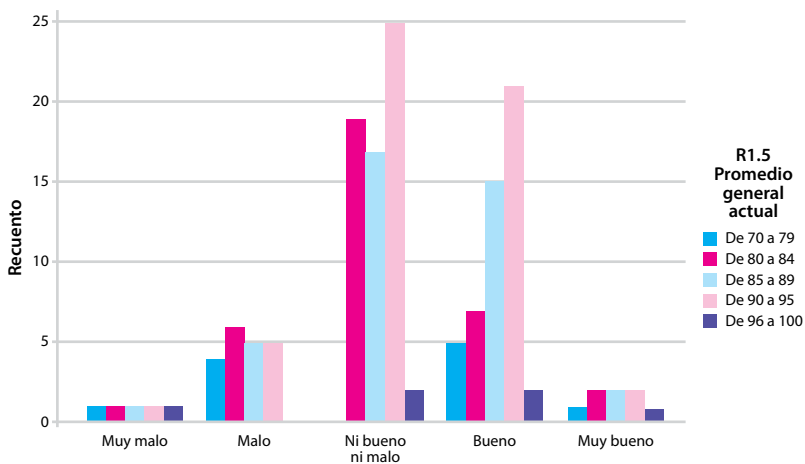
Figura 1. Promedio general actual según estado de la conexión a Internet



B2.3 Estado de la conexión a internet

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta virtual "Brecha digital y rendimiento académico" (2022).

Figura 2. Promedio general actual según la calidad del servicio de Internet



B2.5 Calidad del servicio de internet

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta virtual "Brecha digital y rendimiento académico" (2022).

En general, la mayoría de los estudiantes cursaron entre 3 y 5 materias durante el semestre, independientemente de la calidad de internet. Sin embargo, cuando la calidad del servicio era mala, la distribución de estudiantes que cursaron 1 a 2 materias o 6 a 9 materias fue similar a la de aquellos que cursaron 3 a 5 materias.

Los resultados del EGEL de Ceneval no parecen estar relacionados con la calidad del servicio de Internet. En la mayoría de los casos, el resultado del examen fue “Aún no satisfactorio”, independientemente de la calidad del Internet. Sin embargo, se observó una gran diferencia en el xx de calidad “Buena” entre “Aún no satisfactorio” y “Satisfactorio”.

Es importante destacar que los resultados de índole sobresaliente en el EGEL se asociaron con una calidad de Internet “Muy buena”, mientras que en el caso de la calidad “Muy mala” obtuvieron predominantemente resultados “Satisfactorios” en el examen.

Es importante destacar que en el caso de la calidad de Internet “Muy mala” se obtuvieron predominantemente resultados “Satisfactorios” en el EGEL, mientras que los resultados “Sobresalientes” de este examen se asociaron con la calidad “Muy buena”; además la mayoría de estudiantes que tenían Internet propio obtuvieron un resultado “Aún no satisfactorio” en este examen.

Por otro lado, independientemente de cómo financien sus estudios, la mayoría de los estudiantes utilizan dispositivos digitales propios o compartidos con otros miembros del hogar para su educación.

Analizando el ingreso económico mensual con los dispositivos digitales para atender sus clases a distancia, el cuadro 1 muestra que el rango de ingresos económicos más común entre los estudiantes es de \$5 000 a \$7 999. Dentro de este rango, los dispositivos más utilizados para la educación a distancia son la laptop con conexión a Internet, seguido del celular con internet y el internet del hogar.

En general, la elección de dispositivos digitales para la educación a distancia siguió un patrón similar en todos los rangos de ingresos económicos, excepto en el rango de menos de \$5 000. En este último rango, la opción más popular fue el celular con internet, seguido de la laptop internet y el internet del hogar. Cabe destacar que las opciones de tablet con internet y celular sin internet fueron muy poco elegidas en todas las categorías de ingresos.

Cuadro 1. *Ingreso económico mensual según los dispositivos digitales disponibles*

		B2.6_1 Dispositivos digitales disponibles para atender su educación a distancia						
		Laptop con conexión a Internet	Laptop sin conexión a Internet	Tablet con conexión a Internet	Celular con conexión a Internet	Celular sin conexión a Internet	Internet en casa	Total
B1.4 Ingreso económico familiar mensual actual	Menos de 5 000	19	1	0	20	0	9	49
	Entre \$5 000 y \$7 999	53	2	2	33	4	25	119
	Entre \$8 000 y \$10 999	24	1	2	17	1	11	56
	Entre \$11 000 y \$13 999	14	1	0	8	0	8	31
	Entre \$14 000 y \$16 999	6	0	0	4	0	3	13
	Más de \$17 000	11	0	0	9	0	9	29
Total		127	5	4	91	5	65	297

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta virtual "Brecha digital y rendimiento académico" (2022).

La cantidad de miembros del hogar también influye en la propiedad y uso de los dispositivos digitales para la educación. Cuando comparten el hogar con 1 o 2 personas, los dispositivos suelen ser propios y los usa sólo el estudiante. En cambio, si comparten el hogar con 3 a 5 o 6 a 8 miembros, la inclinación es que los dispositivos sean propios y se compartan con otros miembros del hogar.

Sobre los dispositivos utilizados según la edad, los patrones de propiedad y uso de dispositivos digitales para la educación varían según la edad del estudiante. En estudiantes con edad de 23 o menos y a partir de 31, los dispositivos suelen ser de su propiedad y se comparten con otras personas del hogar; en tanto que en los estudiantes de 24 a 30 años, los dispositivos suelen ser propios y el estudiante los usa solo él.

La laptop con conexión a Internet fue el dispositivo más utilizado para la educación a distancia, seguido del celular con Internet y el Internet del hogar. Gran parte de los estudiantes afirmaron que estos dispositivos eran propios, pero compartidos con otras personas del hogar. Las opciones de laptop sin Internet, celular sin Internet y tablet con Internet fueron muy

poco utilizadas. En general, se puede concluir que los estudiantes principalmente utilizaron dispositivos digitales propios, pero compartidos con otras personas para su aprendizaje a distancia.

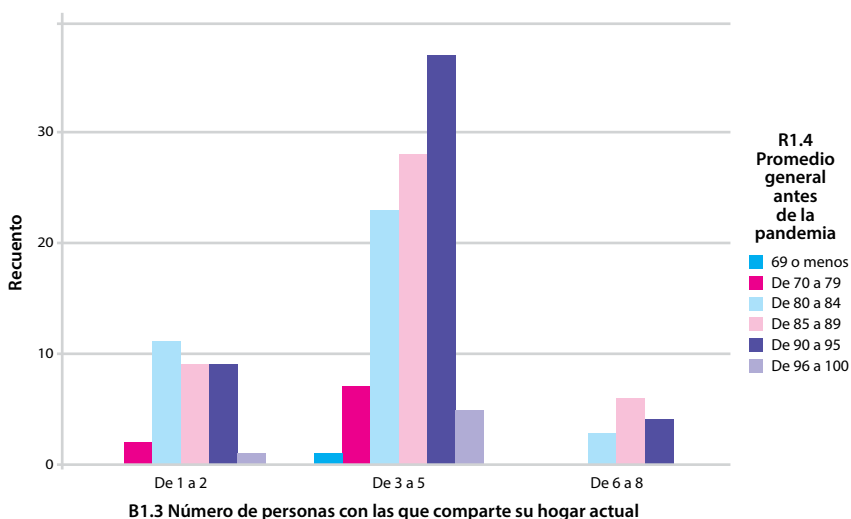
La percepción de la repercusión del COVID-19 en el ingreso mensual familiar varía según el los miembros del hogar. En los estudiantes que comparten casa con 3 o más personas, la mayoría percibe que el ingreso mensual disminuyó después del COVID-19. En cambio, en los estudiantes que comparten el hogar con 1 o 2 personas la percepción está dividida entre aquellos que creen que el ingreso disminuyó y aquellos que creen que se mantuvo igual. En otras palabras, los estudiantes que viven en hogares con más personas experimentaron una mayor probabilidad de disminución en el ingreso familiar debido al COVID-19, mientras que los estudiantes en hogares con menos personas tuvieron experiencias más variadas.

La figura 3 muestra una correlación entre el número de miembros con los que los estudiantes comparten su hogar y su promedio general antes de la pandemia. En estudiantes con 1 o 2 personas en el hogar el promedio general osciló entre 80 y 84; en estudiantes con 3 a 5 personas en el hogar el promedio general osciló entre 90 y 95; y en estudiantes con 6 a 8 personas en el hogar el promedio general osciló entre 85 y 89. Es decir, los estudiantes que viven con un número intermedio de personas (entre 3 y 5) tienen el promedio general más alto, mientras que los estudiantes que viven con pocas personas (1 o 2) o con muchas personas (6 o más) tienen promedios generales más bajos.

La figura 4 señala que la mayoría de los estudiantes, independientemente de si tienen o no dependientes económicos, tienen un promedio general actual entre 90 y 95, seguido por el rango de 85 a 89.

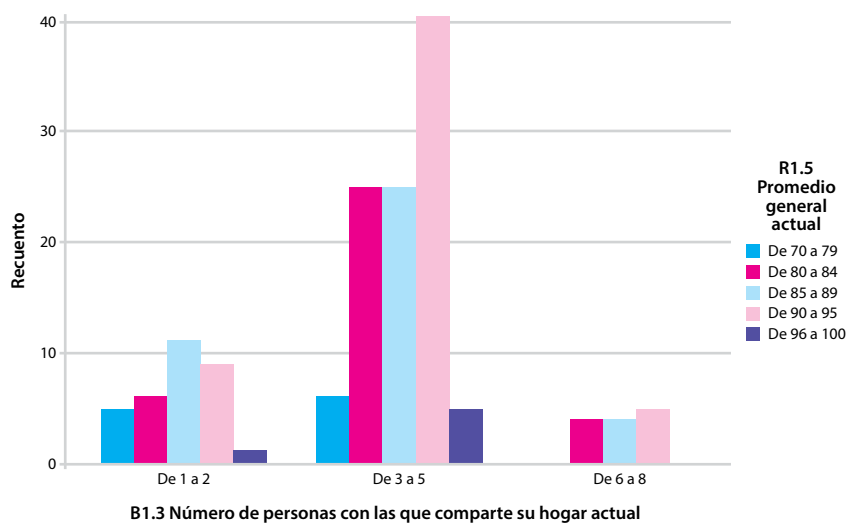
Al examinar la relación entre el promedio general actual y los miembros del hogar, se observa que aquellos que comparten su hogar con 1 a 2 personas tienen un promedio general actual que oscila entre 85 y 89 puntos. Por el contrario, aquellos que comparten su hogar con 3 a 5 personas o con 6 a 8 personas tienen un promedio general actual que oscila entre 90 y 95 puntos. En otras palabras, los estudiantes que viven con un número intermedio de personas (entre 3 y 5) tienen el promedio general actual más alto, mientras que los estudiantes que viven con pocas personas (1 o 2) tienen un promedio general actual más bajo.

Figura 3. Número de personas con las que comparte su hogar, según el promedio general antes de la pandemia

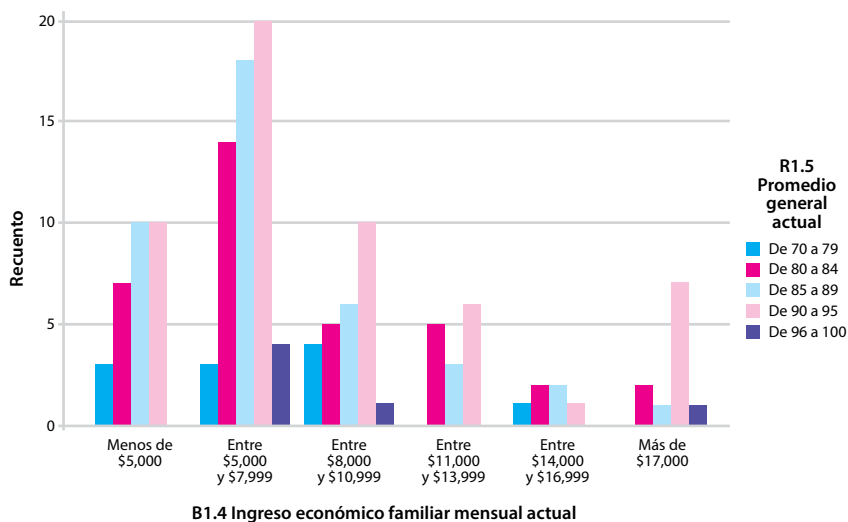


Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta virtual "Brecha digital y rendimiento académico" (2022).

Figura 4. Número de personas con las que comparte su hogar, según el promedio general actual



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta virtual "Brecha digital y rendimiento académico" (2022).

Figura 5. *Ingreso económico mensual según el promedio general actual*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta virtual “Brecha digital y rendimiento académico” (2022).

La figura 5 muestra que el promedio general actual de los estudiantes no está relacionado significativamente con su ingreso mensual actual. Para los individuos con ingresos de \$5 000 o más, el promedio general actual más común se encuentra dentro del rango de 90 a 95 puntos. Por el contrario, para aquellos con ingresos inferiores a \$5 000, el promedio general actual se distribuye uniformemente entre los rangos de 85 a 89 y 90 a 95 puntos. En otras palabras, los estudiantes con diferentes niveles de ingresos familiares mensuales tienen promedios generales actuales similares.

Existe una correlación entre el número de materias cursadas y el ingreso familiar mensual de los estudiantes. Cuando el ingreso mensual actual es inferior a \$14 000 la mayoría de los estudiantes cursaron entre 3 y 5 materias; en contraste, aquellos con un ingreso familiar mensual de entre \$14 000 y \$16 999 cursaron principalmente de 1 a 2 materias; mientras que aquellos con un ingreso familiar mensual superior a \$17 000 cursaron principalmente de 6 a 9 materias. En otras palabras, los estudiantes con mayores ingresos familiares tienden a cursar más materias.

El acceso a Internet público en lugares como la biblioteca y el ayuntamiento está relacionado con un mejor rendimiento en el EGEL de Ceneval. En estudiantes con resultado “no satisfactorio” y “satisfactorio”, la conexión a Internet fue a veces en escuelas y plaza principal, y nunca en biblioteca o ayuntamiento. En estudiantes con resultado “sobresaliente”, el acceso a Internet fue a veces en escuelas y casi siempre en plaza principal, biblioteca y ayuntamiento. En general, los estudiantes con mejores resultados en el EGEL tenían más acceso a Internet en lugares públicos con recursos educativos y de información, como la biblioteca y el ayuntamiento.

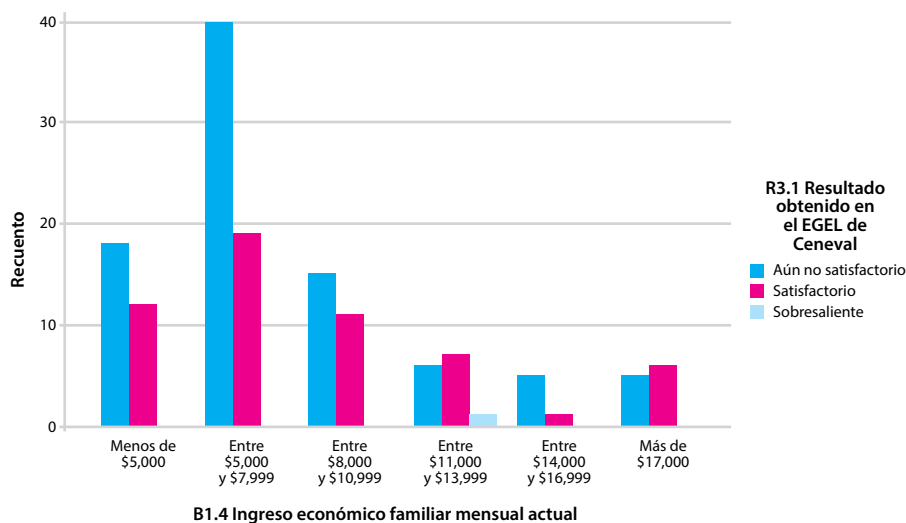
Respecto al EGEL, el número de miembros con los que comparte su casa no influye significativamente en el resultado, pero sí se observó una mayor diferencia en el porcentaje de aprobados entre los estudiantes que viven con 3 a 5 personas.

En otras palabras, aunque no hay una correlación directa entre el número de personas en el hogar y el rendimiento en el EGEL, los estudiantes que viven con 3 a 5 personas tuvieron una mayor proporción de aprobados en comparación con los que viven con menos o más personas.

Analizando la relación entre el resultado del EGEL con el ingreso económico familiar mensual actual, como se ilustra en la figura 6, los estudiantes con ingresos familiares mensuales inferiores a \$11 000 y aquellos con ingresos entre \$14 000 y \$16 999 obtuvieron principalmente resultados no satisfactorios en el EGEL. En otras palabras, existe una relación entre el ingreso familiar mensual y el rendimiento en el EGEL, donde los estudiantes con menores ingresos tienden a tener un mayor porcentaje de resultados no satisfactorios.

Por el contrario, para los rangos de ingresos entre \$11 000 y \$13 999, y para aquellos superiores a \$17 000, el resultado obtenido cambia a “satisfactorio” en la mayoría de los casos. Cabe destacar que ambos puntajes “sobresalientes” obtenidos en esta prueba se encuentran en el rango de ingresos mensuales de entre \$11 000 y \$13 999. En otras palabras, existe una correlación positiva entre el ingreso familiar mensual y el rendimiento en el EGEL, donde los estudiantes con mayores ingresos tienden a tener un mayor porcentaje de resultados satisfactorios y sobresalientes.

Figura 6. Ingreso económico familiar actual según el resultado del EGEL



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en la encuesta virtual “Brecha digital y rendimiento académico” (2022).

Conclusiones

La investigación revela que la brecha digital, agravada por la pandemia y el cambio a la educación a distancia, ha impactado negativamente el rendimiento académico de los estudiantes del CUVValles. Los estudiantes de zonas rurales y con ingresos bajos enfrentan mayores dificultades en cuanto a infraestructura, calidad y conexión a Internet y competencias en el uso de las TIC.

Si bien la pandemia obligó a las universidades a flexibilizar sus procesos académicos y administrativos, la brecha digital ha tenido un resultado negativo en el aprendizaje. Esto se refleja en los resultados del Ceneval, donde sólo el 39% aprobó el examen, a pesar de que el 92% tenía un promedio general superior a 80.

La pandemia provocó una disminución en los ingresos económicos de los estudiantes, lo que a su vez limitó su acceso a Internet y la calidad del mismo. Además, compartir dispositivos con otros miembros del hogar afectó el rendimiento académico, pero no el resultado del EGEL.

La pandemia evidenció las desigualdades sociales, especialmente en el ámbito tecnológico, particularmente en zonas rurales. Ante esta situación, es fundamental impulsar la igualdad en las políticas educativas y garantizar el acceso universal a la educación, así como estrategias para prevenir y anticipar futuras crisis.

En conclusión, la brecha digital y la pandemia han creado un panorama educativo complejo en el CUValles. Se requiere un enfoque integral que aborde las desigualdades tecnológicas y económicas para garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes.

Bibliografía

- Acosta, A. (2020). La educación superior ante el COVID-19. Un nuevo reto y viejos resabios. En Reporte CESOP, COVID-19: la humanidad a prueba, 132, 88-101. <https://cutt.ly/uml3DIP>
- Anaya, T., Montalvo, J., Calderón, A., y Arispe, C. (2021). Escuelas rurales en el Perú: factores que acentúan las brechas digitales en tiempos de pandemia (COVID-19) y recomendaciones para reducirlas. *Educación*, 30(58), 11-33.
- Archer, N., y De Gracia, G. (2020). Educación superior y COVID-19 en la república de Panamá. *Revista de Educación Superior en América Latina* (8), 15-19.
- Arreola, M. y Mendoza, M. (2019). Modelo pedagógico del Centro Universitario de los Valles (CUValles) de la Universidad de Guadalajara (UdeG) y sus implementaciones curriculares en una modalidad educativa no convencional. Debates de Evaluación y Curriculum/Congreso Internacional de Educación (5), 1-11.
- Ceneval (2021). *EGEL*. <https://Ceneval.edu.mx/examenes-egreso-egel/>
- . (2021). *Sobre el Ceneval*. https://Ceneval.edu.mx/sobre_el_Ceneval-perfil_institucional
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-16.
- Figallo, F., González, M., y Diestra, V. (2020). Perú: educación superior en el contexto de la pandemia por el COVID-19. *Revista de Educación Superior en América Latina* (8), 20-28.
- Galperín, H. (2017). Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe. En Unesco, *Policy papers Unesco* (pp. 1-23). Unesco.
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43-64.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2015). Plan de desarrollo de la región Valles 2015-2025.

- Gómez, D., Alvarado, R., Martínez, M., y Díaz, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias*, 6(16), 49-64.
- Guzmán, J., Muñoz, J., Brosin, J., y Álvarez, F. (2017). Capítulo 1. Un modelo de alfabetización digital para disminuir la brecha digital por segmentación de población. En S. Mortis, J. Muñoz, y A. Zapata, *Reducción de brecha digital e inclusión educativa: experiencias en el norte, centro y sur de México* (pp. 25-44). Rosa Ma Porrúa.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- INEGI. (17 de febrero de 2020). En México hay 80.6 millones de usuarios de Internet y 86.5 millones de usuarios de teléfonos celulares: Endutih 2019. *Comunicado de Prensa*, 20(103), 1-18.
- . (19 de junio de 2023). Encuesta nacional sobre la disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares (Endutih) 2022. *Comunicado de Prensa*, 23(367), 1-22.
- Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas en tiempos de la pandemia. *Campus Milenio* (p. 6). <https://cutt.ly/Gml35Ez>