

Educación superior virtual y formación para el desarrollo local en territorios rurales

Virtual Higher Education and Capacity Building for Local Development in Rural Territories

Istruzione superiore virtuale e formazione di capacità per lo sviluppo locale nei territori rurali

Hugo Antonio Garzón Yanangomez¹

Email: hgarzony@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6829-9788>

Cinthy Sobeyda Vera Sigcha³

Email: cveras@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1642-2390>

Giovanna Elizabeth Pazmiño Pérez²

Email: gpazminop@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8172-6916>

Eduardo Espinoza Solis⁴

Email: eespinozas@unemi.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8007-8227>

Correspondencia: Hugo Antonio Garzón Yanangomez¹ Email: hgarzony@unemi.edu.ec

Artículo de investigación

* **Recibido:** 01-10-2026 * **Aceptado:** 20-10-2026 * **Publicado:** 26-10-2026

1. Facultad de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Milagro, Ecuador
2. Facultad de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Milagro, Ecuador
3. Facultad de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Milagro, Ecuador
4. Facultad de Posgrado, Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Milagro, Ecuador.

Resumen

La expansión de la educación superior virtual amplía el acceso en áreas rurales, aunque este avance no demuestra, por sí solo, que la formación genere capacidades aplicables al desarrollo local. El objetivo fue analizar esta contribución a partir de evidencia empírica de tres cantones de la Amazonía ecuatoriana. Se realizó un estudio mixto, no experimental, transversal y descriptivo-correlacional, con predominio cuantitativo y triangulación concurrente. Participaron 120 personas seleccionadas mediante muestreo no probabilístico por cuotas territoriales y nueve informantes elegidos intencionalmente para entrevistas semiestructuradas. El cuestionario comprendió 30 afirmaciones en una escala de cinco puntos. Se estimaron descriptivos, alfa de Cronbach, correlación de Spearman con permutación e intervalos por remuestreo, y comparaciones pareadas de Friedman y Wilcoxon con ajuste de Holm. Las entrevistas se examinaron mediante análisis temático y ambos componentes se integraron en una matriz conjunta. La educación superior virtual registró $M = 4,038$ ($DE = 0,536$; $\alpha = 0,896$), y la formación de capacidades, $M = 4,288$ ($DE = 0,534$; $\alpha = 0,951$). La relación entre ambas variables fue positiva, moderada-alta y significativa ($p = 0,641$; IC del 95 % $[0,501, 0,752]$; $p < 0,001$). El acceso obtuvo la media dimensional más baja ($M = 3,792$), mientras que empleabilidad y permanencia alcanzaron la más alta ($M = 4,342$). Los testimonios vincularon esta relación con la conectividad, la pertinencia curricular, el acompañamiento, la práctica y las oportunidades de aplicación. El acceso obtuvo puntuaciones inferiores a las otras dimensiones educativas (p ajustadas $< 0,001$); las dimensiones de capacidades no difirieron significativamente ($p = 0,070$). Los hallazgos describen una asociación entre percepciones y condiciones de aplicación, sin demostrar efectos sobre el desarrollo local.

Palabras clave: educación superior; educación virtual; desarrollo local; ruralidad; capacidades profesionales.

Abstract

The expansion of online higher education broadens access in rural areas, but wider access alone does not establish whether learning translates into capacities for local development. This study examined that contribution using empirical evidence from three cantons in the Ecuadorian Amazon. A mixed-methods, non-experimental, cross-sectional, descriptive-correlational design was adopted, with quantitative priority and concurrent triangulation. The quantitative component included 120 participants recruited through non-probability sampling with territorial quotas, while the qualitative component comprised semi-structured interviews with nine purposively selected informants. The questionnaire contained 30 statements rated on a five-point scale. Quantitative analysis included descriptive statistics, Cronbach's alpha, and Spearman's correlation. Interviews underwent thematic analysis, and both components were integrated through a joint display. Online higher education received a mean score of $M = 4.038$ ($SD = 0.536$; $\alpha = 0.896$), while capacity development scored $M = 4.288$ ($SD = 0.534$; $\alpha = 0.951$). The

association was positive, moderately strong, and statistically significant ($p = 0.641$; 95% CI [0.501, 0.752]; $p < 0.001$). Access had the lowest dimensional mean ($M = 3.792$), whereas employability and territorial retention had the highest ($M = 4.342$). Interview accounts contextualized this association through connectivity, curricular relevance, academic support, practical training, and opportunities to apply knowledge. Access scored below the other educational dimensions (Holm-adjusted $p < 0.001$), whereas capacity dimensions did not differ significantly ($p = 0.070$). These findings describe perceived associations and conditions for application, without establishing causal effects on local development.

Keywords: higher education; virtual education; local development; rurality; professional capacities.

Riassunto

L'espansione dell'istruzione superiore online amplia l'accesso nelle aree rurali, ma questo progresso non dimostra, da solo, che la formazione generi capacità applicabili allo sviluppo locale. Lo studio ha analizzato tale contributo sulla base di evidenze empiriche raccolte in tre cantoni dell'Amazzonia ecuadoriana. È stato adottato un disegno a metodi misti, non sperimentale, trasversale e descrittivo-correlazionale, con prevalenza quantitativa e triangolazione concorrente. Hanno partecipato 120 persone selezionate mediante campionamento non probabilistico per quote territoriali e nove informatori scelti intenzionalmente per le interviste semistrutturate. Il questionario comprendeva 30 affermazioni valutate su una scala a cinque punti. Sono state calcolate le statistiche descrittive, l'alfa di Cronbach e la correlazione di Spearman. Le interviste sono state esaminate mediante analisi tematica e le due componenti sono state integrate in una matrice congiunta. L'istruzione superiore online ha registrato $M = 4,038$ ($DS = 0,536$; $\alpha = 0,896$), mentre la formazione di capacità ha raggiunto $M = 4,288$ ($DS = 0,534$; $\alpha = 0,951$). La relazione tra le due variabili è risultata positiva, di intensità moderata-alta e statisticamente significativa ($p = 0,641$; IC 95% [0,501, 0,752]; $p < 0,001$). L'accesso ha ottenuto la media dimensionale più bassa ($M = 3,792$), mentre l'occupabilità e la permanenza nel territorio hanno raggiunto quella più alta ($M = 4,342$). Le testimonianze hanno contestualizzato questa relazione richiamando la connettività, la pertinenza curricolare, il supporto accademico, la formazione pratica e le opportunità di applicazione delle conoscenze. L'accesso ha ottenuto punteggi inferiori alle altre dimensioni educative (p corrette con Holm $< 0,001$), mentre le dimensioni delle capacità non differivano significativamente ($p = 0,070$). I risultati descrivono associazioni percepite e condizioni di applicazione, senza dimostrare effetti causali sullo sviluppo locale.

Parole chiave: istruzione superiore; istruzione virtuale; sviluppo locale; ruralità; capacità professionali.

Introducción

Salama y Hinton (2023) sostienen que la expansión de la educación superior en línea ha diversificado las formas de acceso y participación más allá del campus. Esta apertura ofrece oportunidades a quienes combinan los estudios con el trabajo, la producción familiar o las responsabilidades de cuidado, aunque la disponibilidad de programas no garantiza inclusión ni aprendizaje de calidad (Bunn y Lumb, 2025). Valencia-Arias et al. (2025) identifican la conectividad, la inclusión, la flexibilidad y la calidad del aprendizaje como ejes de la investigación sobre educación virtual rural. Desde estas perspectivas, la modalidad constituye un entorno en el que se articulan diseño pedagógico, interacción, acompañamiento y tecnologías funcionales, cuya función excede la distribución digital de contenidos (Salama y Hinton, 2023; Valencia-Arias et al., 2025).

La ruralidad comprende condiciones materiales, sociales y culturales que afectan la participación universitaria. Agumba et al. (2023) advierten que los marcos urbanos pueden invisibilizar saberes rurales; Bunn y Lumb (2025) muestran que estudiar en línea depende de los recursos disponibles en el lugar de residencia. En América Latina, Cruz García et al. (2026) vinculan educación superior rural, bienestar y sostenibilidad, con diferencias importantes entre territorios.

La brecha digital reúne desigualdades de acceso, habilidades y resultados (Lythreath et al., 2022). En educación superior rural, la conexión, el uso tecnológico y la absorción del conocimiento constituyen obstáculos relacionados (Qin et al., 2026). Una matrícula virtual no elimina las restricciones derivadas de internet inestable, equipos insuficientes y costos elevados.

La flexibilidad permite reorganizar tiempos de estudio, pero requiere acompañamiento y recursos pedagógicos (Salama y Hinton, 2023). El aislamiento y las restricciones del entorno pueden afectar la continuidad (Bunn y Lumb, 2025). Las revisiones sobre abandono rural destacan factores personales, económicos, académicos e institucionales, por lo que la permanencia exige respuestas contextualizadas (Guzmán et al., 2021; Guzmán Rincón, 2025).

Las capacidades para el desarrollo local se entienden aquí como conocimientos, competencias y disposiciones profesionales aplicables a procesos productivos, ambientales, organizativos y de servicios. Esta perspectiva conecta la universidad con necesidades comunitarias y trasciende la matrícula o la titulación como únicos resultados (Dollinger et al., 2023; Cruz García et al., 2026).

La literatura aborda abandono, producción científica y desarrollo humano, pero deja espacio para examinar conjuntamente condiciones de estudio virtual y capacidades territoriales (Guzmán et al., 2021; Valencia-Arias et al., 2025; Cruz García et al., 2026). En la Amazonía ecuatoriana, la dispersión y la conectividad desigual justifican una aproximación situada que evite trasladar supuestos urbanos.

La pregunta de investigación fue: ¿cómo se relacionan las percepciones sobre educación superior virtual con las capacidades para el desarrollo local en territorios rurales? El objetivo fue analizar esta asociación en La Joya de los Sachas, Loreto y Aguarico, provincia de Orellana, e interpretar sus condiciones educativas y territoriales. Se caracterizaron el acceso, la flexibilidad, el acompañamiento y la pertinencia; se describieron las capacidades y necesidades profesionales percibidas; y se integraron encuestas y entrevistas. El estudio examina valoraciones y mecanismos referidos por los participantes, no cambios observados en el desarrollo local.

Metodología

Diseño de investigación

Se realizó un estudio mixto convergente, no experimental, transversal y descriptivo-correlacional, con predominio cuantitativo. El cuestionario describió percepciones y su asociación; las entrevistas aportaron condiciones y experiencias territoriales. Los componentes se analizaron por separado y se integraron en una matriz conjunta de convergencias, complementariedades y matices (Creswell y Creswell, 2022; Fetters et al., 2013; Guetterman et al., 2015). La ausencia de manipulación y seguimiento temporal impide estimar efectos causales.

Participantes

La muestra cuantitativa reunió 120 participantes por cuotas no probabilísticas: 72 de La Joya de los Sachas, 38 de Loreto y 10 de Aguarico. No se calculó un tamaño probabilístico ni un margen de error poblacional, porque el procedimiento no asignó probabilidades conocidas de inclusión (Cornersse et al., 2020). Las cuotas delimitaron la composición analítica, sin conferir representatividad cantonal.

Se consideraron personas adultas que residían o desarrollaban actividades en los cantones estudiados, vinculadas con la educación superior virtual o las necesidades profesionales y territoriales, y que consintieron participar. Se incluyeron estudiantes, egresados o graduados virtuales, potenciales estudiantes y actores económicos o comunitarios. Por ello, las puntuaciones expresan percepciones territoriales de perfiles diversos y no exclusivamente experiencias estudiantiles.

El componente cualitativo comprendió nueve informantes seleccionados intencionalmente por su experiencia productiva, profesional, comunitaria o de gestión local: cinco de La Joya de los Sachas, tres de Loreto y uno de Aguarico. Un caso se adscribió a Loreto por el territorio de su experiencia, aunque la entrevista se realizó en La Joya de los Sachas. No se incluyeron instituciones ni autoridades académicas. Se buscó diversidad y poder informativo, sin afirmar saturación exhaustiva a partir de la sola repetición de códigos (Malterud et al., 2016; Campbell et al., 2020).

Técnicas e instrumentos

Se utilizó un cuestionario con información sociodemográfica, doce áreas de necesidad profesional y treinta afirmaciones de 1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo. El formato común permitió comparar puntuaciones, aunque la ausencia de una opción “no sabe” pudo inducir respuestas de participantes sin experiencia directa. La consistencia interna se examinó empíricamente y no se equiparó con validez del instrumento (DeVellis y Thorpe, 2021; Jebb et al., 2021).

La variable educación superior virtual se operacionalizó mediante las dimensiones de acceso (D1-D4), flexibilidad (D5-D8), acompañamiento académico (D9-D12) y pertinencia o utilidad formativa (D13-D15). La formación de capacidades para el desarrollo local comprendió capacidades profesionales (D16-D19), empleabilidad y permanencia territorial (D20-D23), aplicación del conocimiento (D24-D27) y reducción de dependencia profesional externa (D28-D30). Esta correspondencia se sustentó en la literatura sobre brecha digital, permanencia rural, apoyo académico, pertinencia y vinculación territorial (Guzmán et al., 2021; Lythreath et al., 2022; Dollinger et al., 2023; Bunn y Lumb, 2025). Se examinó la consistencia interna de cada dimensión y variable, sin asumirla como evidencia suficiente de validez, conforme a la precaución planteada por Zakariya (2022) y Jebb et al. (2021).

La guía semiestructurada incluyó seis preguntas sobre capacidades requeridas, dependencia profesional externa, educación virtual, aplicación del conocimiento, permanencia o retorno y condiciones habilitantes, con repreguntas flexibles. La matriz aportada contiene nueve casos y 54 segmentos principales, uno por pregunta e informante. La interpretación se apoyó en el texto de estos segmentos y en su vínculo con las citas, no únicamente en etiquetas o conteos (Kallio et al., 2016; DeJonckheere y Vaughn, 2019).

Procedimiento

La encuesta se aplicó mediante Google Forms entre el 28 de septiembre y el 5 de octubre de 2026. Los 165 registros corresponden a envíos presentes en la base, incluidos formularios detenidos tras una respuesta negativa en los filtros; no se interpretaron como simples aperturas de la plataforma.

La depuración identificó 41 envíos que no superaron los filtros: tres no consintieron, tres no cumplieron la mayoría de edad, catorce no cumplieron el vínculo territorial y veintiuno no cumplieron el vínculo temático. Sus campos posteriores estaban vacíos por el recorrido del formulario. Quedaron 124 casos completos elegibles; cuatro de los catorce de Aguarico permanecieron en reserva según la selección registrada con semilla 20261005. Se mantuvo la muestra original de 120 casos y no se imputaron respuestas. La revisión no identificó registros completos idénticos, aunque carecer de identificadores personales impide descartar participaciones repetidas de una misma persona.

Las entrevistas se realizaron entre septiembre y octubre de 2026, de manera presencial. Las respuestas se registraron mediante audio autorizado y posteriormente se organizaron de forma literal. Cada entrevista recibió un identificador territorial -E-LJS, E-LOR o E-AGU- y los datos identificativos se separaron del corpus analítico. La participación fue voluntaria. Antes de responder, se informó sobre el propósito del estudio, el uso académico de la información, el derecho a omitir respuestas y la posibilidad de retirarse. Los archivos de trabajo se mantuvieron con acceso restringido y los resultados se presentaron de forma agregada o mediante citas anonimizadas.

Análisis de datos

Las dimensiones se calcularon como promedios de sus ítems y cada variable global como el promedio de sus quince ítems, evitando ponderar por igual dimensiones de distinta longitud. Se estimaron media, desviación estándar, mediana, intervalo intercuartílico y alfa de Cronbach: $\alpha = [k/(k - 1)] \times [1 - \sum s_i^2 / s_t^2]$, donde k es el número de ítems y s_i^2 la varianza de su suma. El alfa se interpretó como consistencia interna muestral, sin demostrar unidimensionalidad ni validez (Zakariya, 2022).

La prueba principal fue rho de Spearman, adecuada para una asociación monotónica entre puntuaciones acotadas derivadas de ítems ordinales y con empates. Se calculó como $\rho_s = \Sigma(R_i - \bar{R})(S_i - \bar{S}) / \sqrt{[\Sigma(R_i - \bar{R})^2 \Sigma(S_i - \bar{S})^2]}$, con rangos promedio para los empates. Se evitó la fórmula simplificada sin corrección de empates. La significación bilateral se estimó con 99 999 permutaciones y $p = (b + 1)/(B + 1)$, donde b cuenta resultados tan extremos como el observado y B es el número de permutaciones. Los IC del 95 % se obtuvieron por percentiles de 10 000 remuestras de participantes, con semilla 20261023. Estos intervalos describen estabilidad condicional a la muestra, sin corregir el sesgo de selección.

Para comparar dimensiones respondidas por las mismas personas se aplicó Friedman, por separado en cada variable: $Q = [12/(nk(k + 1))] \Sigma R_j^2 - 3n(k + 1)$, con corrección por empates; el tamaño del efecto fue W de Kendall = $Q/[n(k - 1)]$. Tras un contraste global significativo se aplicaron seis comparaciones de Wilcoxon con ajuste de Holm, excluyendo diferencias nulas y utilizando aproximación normal por los empates. El umbral fue 0,05 y el alcance, exploratorio. También se examinó la sensibilidad de la correlación a las respuestas uniformes. Los cálculos se reprodujeron en Python con NumPy y SciPy.

El análisis temático combinó lectura del corpus, segmentación por pregunta, codificación orientada por objetivos y refinamiento de subtemas. Se revisó la relación entre códigos, casos y fragmentos, y se conservaron las citas verificables en el corpus. Las repeticiones de encabezados de preguntas se trataron como ruido de transcripción y no como evidencia temática. La cobertura por informante se utilizó para trazabilidad, sin interpretar frecuencias como prevalencia poblacional ni como prueba de saturación (Braun y Clarke, 2021; Malterud et al., 2016).

La integración vinculó dimensiones, testimonios e inferencias mediante una matriz conjunta. Se distinguió entre valoración favorable, condiciones de aplicación y resultados efectivamente observados: las encuestas y entrevistas permiten examinar las dos primeras, pero no demostrar incrementos de empleo, retención profesional o desarrollo económico (Fetters et al., 2013; Guetterman et al., 2015).

Resultados

Caracterización y resultados cuantitativos

La mayor parte de los participantes procedió de La Joya de los Sachas y Loreto, de acuerdo con las cuotas establecidas. Predominaron las edades entre 25 y 44 años, con una participación femenina ligeramente superior. La diversidad de perfiles educativos y de vínculos con el estudio reunió experiencias directas de educación virtual y perspectivas territoriales sobre la demanda profesional. La Tabla 1 resume la composición de la muestra e incluye las variables pertinentes para la pregunta de investigación.

Tabla 1. Características sociodemográficas y relación con el estudio de los participantes (N = 120)

Variable	Categoría	n	%
Cantón	La Joya de los Sachas	72	60,0
	Loreto	38	31,7
	Aguarico	10	8,3
Edad	18–24 años	18	15,0
	25–34 años	47	39,2
	35–44 años	40	33,3
	45 años o más	15	12,5
Sexo	Mujer	65	54,2
	Hombre	55	45,8
Relación con el estudio	Estudiante virtual	39	32,5
	Egresado o graduado virtual	34	28,3
	Actor económico local	27	22,5
	Bachiller o potencial estudiante	10	8,3
	Actor territorial o comunitario	10	8,3

Nota. N = 120 participantes; n = frecuencia absoluta; % = porcentaje respecto del total de participantes. Los porcentajes se presentan con un decimal y pueden no sumar exactamente el 100 % debido al redondeo.

La educación superior virtual registró una media global de 4,038 (DE = 0,536). El acceso obtuvo la puntuación más baja (M = 3,792; DE = 0,765), mientras que flexibilidad, acompañamiento y pertinencia superaron los 4 puntos. Las valoraciones menos favorables

correspondieron a los dispositivos disponibles ($M = 3,592$) y al costo de conexión y equipos ($M = 3,567$). En contraste, el 91,7 % estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la virtualidad facilita estudiar sin abandonar el territorio y con que ofrece flexibilidad para organizar el tiempo.

Las capacidades para el desarrollo local registraron $M = 4,288$ y $DE = 0,534$. Empleabilidad y permanencia presentó la mayor media descriptiva (4,342), seguida de reducción de dependencia externa (4,314), aplicación del conocimiento (4,267) y capacidades profesionales (4,238). Esta ordenación no implica diferencias estadísticamente acreditadas. Los coeficientes de consistencia interna oscilaron entre 0,772 y 0,939 por dimensión y fueron 0,896 y 0,951 para las variables globales (Tabla 2). El alfa elevado del segundo bloque debe examinarse junto con la posible redundancia de ítems.

Tabla 2. Comparación de dimensiones y consistencia interna

Dimensión	k	M	DE	Mdn	Q1–Q3	α
Acceso	4	3,792	0,765	4,00	3,25–4,25	0,772
Flexibilidad	4	4,110	0,697	4,00	4,00–4,50	0,858
Acompañamiento	4	4,135	0,654	4,00	4,00–4,75	0,888
Pertinencia	3	4,142	0,614	4,00	4,00–4,67	0,789
Capacidades profesionales	4	4,237	0,642	4,00	4,00–5,00	0,897
Empleabilidad y permanencia	4	4,342	0,542	4,00	4,00–5,00	0,926
Aplicación del conocimiento	4	4,267	0,643	4,00	4,00–5,00	0,934
Reducción de dependencia externa	3	4,314	0,704	4,33	4,00–5,00	0,939

Nota. $N = 120$; k = número de ítems; M = media; DE = desviación estándar; Mdn = mediana; $Q1–Q3$ = intervalo intercuartílico; α = alfa de Cronbach. Escala de 1 a 5. Las variables globales se calcularon con quince ítems cada una. La comparación contrasta valoraciones de contenidos distintos, no equivalencia psicométrica.

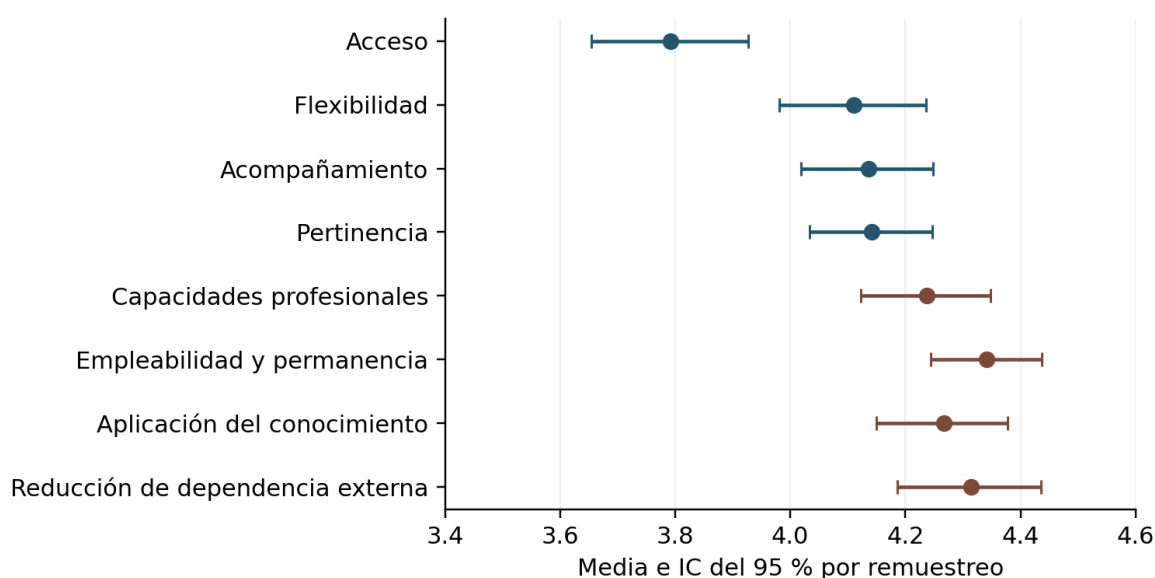
Las dimensiones educativas difirieron en la muestra: Friedman $\chi^2(3) = 32,396$, $p < 0,001$, $W = 0,090$. El acceso obtuvo puntuaciones inferiores a flexibilidad, acompañamiento y pertinencia (todas las p ajustadas por Holm $< 0,001$); las otras tres comparaciones no fueron significativas (Tabla 3). El tamaño del efecto global fue pequeño. Para las dimensiones de capacidades, $\chi^2(3) = 7,052$, $p = 0,070$, $W = 0,020$; no se realizaron inferencias pos hoc sobre una jerarquía entre ellas.

Tabla 3. Comparaciones pareadas de las dimensiones educativas

Comparación	ΔM	W de Wilcoxon	p de Holm
Acceso – Flexibilidad	-0,319	558,5	< 0,001
Acceso – Acompañamiento	-0,344	587,0	< 0,001
Acceso – Pertinencia	-0,350	626,5	< 0,001
Flexibilidad – Acompañamiento	-0,025	1160,0	1,000
Flexibilidad – Pertinencia	-0,031	1465,0	1,000
Acompañamiento – Pertinencia	-0,006	909,5	1,000

Nota. ΔM = media de la primera dimensión menos la segunda. W corresponde a la suma menor de rangos con signo. Se ajustaron seis contrastes bilaterales; W de Wilcoxon no equivale a W de Kendall.

Figura 1. Comparación de las puntuaciones dimensionales



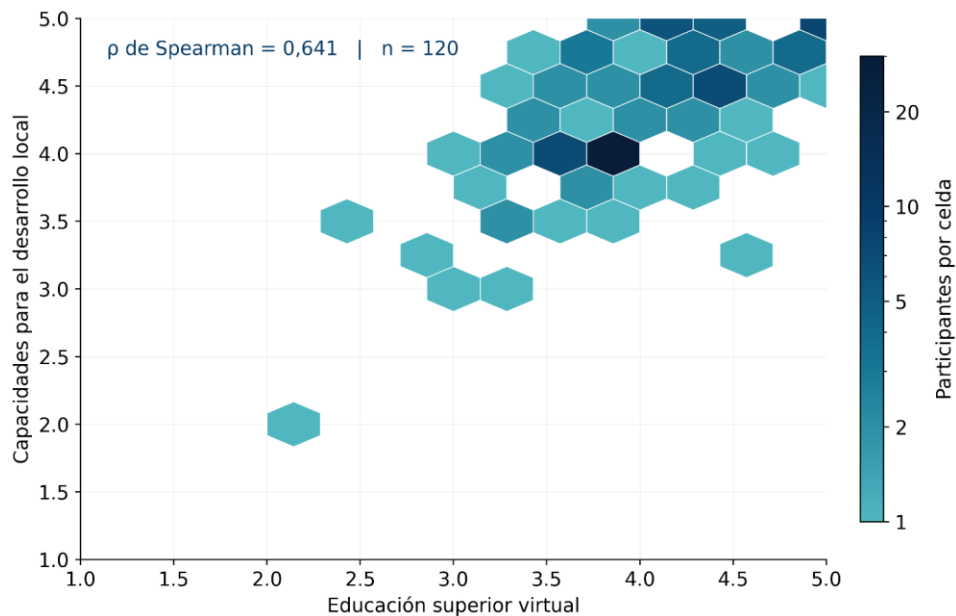
Nota. Puntos = medias; barras = IC del 95 % por remuestreo de participantes. Los colores distinguen los dos bloques conceptuales. El solapamiento de intervalos no sustituye las pruebas pareadas.

Entre las doce áreas profesionales, las mayores necesidades medias se registraron en educación y formación ($M = 4,200$), salud y bienestar comunitario ($M = 4,067$), infraestructura y servicios técnicos ($M = 4,058$), gestión pública y desarrollo comunitario ($M = 4,025$), gestión ambiental y sostenibilidad ($M = 4,017$), y producción agropecuaria y agroindustria (ambas $M = 3,992$). Las valoraciones reflejaron necesidades en distintos ámbitos de servicios, producción y organización local.

La asociación principal fue positiva: $\rho_s = 0,641$, IC del 95 % $[0,501, 0,752]$, p por permutación < 0,001 (Figura 2). Se detectaron 27 cuestionarios (22,5 %) con la misma respuesta en D1–D30. Este patrón se marcó, pero no se eliminó automáticamente porque no demuestra invalidez. Al excluirllos en un análisis de sensibilidad, la asociación se mantuvo positiva ($n = 93$; $\rho_s = 0,574$; p asintótica < 0,001). Se observaron 23 repeticiones adicionales de patrones de

respuestas sobre el total de patrones únicos, sin identidad completa de registros; no se confundieron con duplicados personales.

Figura 2. Asociación entre las puntuaciones globales



Nota. La intensidad del sombreado indica mayor concentración de participantes por celda. Los ejes conservan el rango de la escala. No se representa una recta causal ni un efecto de intervención.

Resultados cualitativos

Los testimonios analizados valoraron la educación superior virtual como una alternativa para estudiar sin abandonar el territorio, aunque señalaron que su aprovechamiento dependía de las condiciones materiales. La conectividad inestable, el costo del servicio y la disponibilidad de equipos fueron restricciones recurrentes. Un informante lo resumió así: “No se tiene suficiente conectividad, no se tiene suficiente acceso a internet y además los equipos en estas zonas son muy caros” (E-LJS-01). Los testimonios asociaron la flexibilidad con la posibilidad de compatibilizar estudios, trabajo y responsabilidades familiares. También señalaron la necesidad de acompañamiento, soporte tecnológico y actividades prácticas en las carreras que requieren competencias aplicadas.

La pertinencia territorial estuvo presente en el conjunto de las entrevistas. Los participantes plantearon que las carreras, las mallas curriculares y las actividades formativas deberían responder a las vocaciones productivas, las condiciones amazónicas y los problemas de cada cantón. Un actor local expresó que la oferta “debería adaptar las mallas curriculares a las necesidades de los territorios” (E-LJS-05). Las capacidades mencionadas abarcaron producción agropecuaria y veterinaria, ambiente, transformación y valor agregado, gestión de proyectos, comercialización, salud y servicios especializados. Estas menciones recogieron una diversidad de necesidades, sin establecer un orden estadístico de prioridades.

Los testimonios vincularon la formación con su aplicación en fincas, asociaciones, emprendimientos, servicios y gestión local. El valor del conocimiento se relacionó con la mejora de procesos, la organización de actividades, la capacitación de otras personas y la resolución de necesidades concretas. Los entrevistados también solicitaron articulación entre la educación superior, los gobiernos locales, las instituciones públicas, las organizaciones y el sector privado para conectar la formación con prácticas y proyectos. En los ámbitos clínicos o técnicos se señaló que “la formación virtual debe complementarse con prácticas supervisadas” (E-LJS-03). Esta demanda distinguió la flexibilidad para estudiar contenidos teóricos de los requisitos para desarrollar competencias prácticas.

La virtualidad se asoció con una menor necesidad de salir por estudios y con mayores posibilidades de permanecer o regresar al territorio. Sin embargo, los informantes condicionaron la permanencia a la existencia de empleo, oportunidades de emprendimiento y recursos para aplicar lo aprendido. Según los testimonios, la falta de talento local obliga a contratar especialistas externos, lo que puede elevar costos, retrasar la atención o interrumpir procesos. El retorno se valoró como un aporte cuando la persona formada encontraba una función profesional en el territorio; la obtención del título, por sí sola, no se consideró garantía de retención ni de transferencia del conocimiento.

Integración de resultados

La integración mostró coincidencias entre ambos componentes: la educación virtual se valoró como una oportunidad de formación, cuyo aprovechamiento estuvo vinculado con condiciones educativas y territoriales. El acceso registró la media más baja, en consonancia con las dificultades de conectividad, disponibilidad de equipos y costos descritas en las entrevistas. La valoración favorable de la flexibilidad coincidió con los testimonios sobre la posibilidad de compatibilizar estudios, trabajo y responsabilidades familiares. El acompañamiento y la pertinencia también recibieron puntuaciones altas, que los relatos matizaron al señalar necesidades de interacción directa, prácticas supervisadas y contextualización curricular.

Tabla 4. Integración de resultados cuantitativos y cualitativos

Eje	Resultado cuantitativo	Evidencia cualitativa	Inferencia integrada
Acceso y flexibilidad	Acceso: M = 3,792; flexibilidad: M = 4,110.	Barreras de conexión, costos y equipos; ventaja para combinar estudio, trabajo y familia.	La virtualidad abre acceso, pero la inclusión efectiva depende de recursos materiales.
Acompañamiento y pertinencia	Acompañamiento: M = 4,135; pertinencia: M = 4,142.	Demanda de contacto docente, soporte, práctica y currículos contextualizados.	La valoración favorable convive con necesidades de mejora pedagógica y territorial.
Capacidades y aplicación	Capacidades: M = 4,238; aplicación: M = 4,267.	Aplicaciones productivas, organizativas, ambientales, sanitarias y de servicios.	La contribución aumenta cuando el conocimiento se utiliza y se transfiere localmente.
Empleabilidad y dependencia	Empleabilidad/permanencia: M = 4,342; dependencia: M = 4,314.	Permanencia condicionada por oportunidades; especialistas externos implican costos y demoras.	Los informantes vinculan la continuidad con talento local y oportunidades territoriales.
Relación global	$\rho = 0,641$; $p < 0,001$.	Acceso, pertinencia, aplicación y permanencia operan como mecanismos conectados.	La asociación entre percepciones es positiva; no demuestra causalidad.

Nota. La integración clasifica relaciones como convergentes o complementarias; las frecuencias cualitativas no representan peso estadístico.

La metainferencia es que una valoración favorable de la educación superior virtual coexiste con mayores expectativas sobre capacidades locales, y que su aplicación se describe como condicionada por acceso material, pertinencia, prácticas y oportunidades de ejercicio. La convergencia entre fuentes refuerza la plausibilidad interpretativa, pero no aporta evidencia independiente de un efecto causal, pues ambos componentes recogen percepciones.

Discusión

La asociación positiva ($\rho_s = 0,641$) indica covariación entre percepciones sobre la educación virtual y las capacidades locales, con incertidumbre muestral compatible con valores de 0,501 a 0,752. Su persistencia al retirar respuestas uniformes respalda la estabilidad del signo, aunque no elimina el posible sesgo de método común. La contribución debe formularse como percibida: no se midieron aprendizajes, empleos creados ni cambios territoriales. Esta distinción sitúa los resultados dentro de la relación entre calidad educativa, apoyo y vinculación comunitaria planteada por Salama y Hinton (2023) y Dollinger et al. (2023).

El acceso concentró la principal desventaja relativa, con un efecto global pequeño en las comparaciones educativas. Las entrevistas la asociaron con conectividad, costos y equipos. El patrón concuerda con la distinción entre disponibilidad tecnológica y aprovechamiento educativo de Lythreath et al. (2022) y Qin et al. (2026), así como con los desafíos de inclusión recogidos por Valencia-Arias et al. (2025).

El acompañamiento y la pertinencia recibieron valoraciones altas, pero no se diferenciaron de la flexibilidad en los contrastes ajustados. Las entrevistas complementan esa similitud al demandar práctica supervisada y currículos contextualizados. El hallazgo es coherente con la

universidad integrada en la comunidad de Dollinger et al. (2023) y la perspectiva de desarrollo humano de Cruz García et al. (2026): la planificación necesita conectar contenidos, proyectos y oportunidades de aplicación, en lugar de interpretar una media favorable como desempeño profesional demostrado.

Empleabilidad y permanencia tuvo la media descriptiva más alta del segundo bloque, pero Friedman no confirmó diferencias entre sus cuatro dimensiones. Por ello, no corresponde presentarla como un resultado superior acreditado. Los testimonios distinguen, además, permanecer durante los estudios de permanecer después de graduarse: el ejercicio profesional depende de empleo, emprendimiento y redes locales. Esta diferencia coincide con Alexander (2023), quien vincula el retorno con trayectorias y oportunidades, y con Bunn y Lumb (2025), quienes sitúan el estudio en línea en las condiciones del lugar.

Las limitaciones incluyen el muestreo no probabilístico, el desequilibrio territorial —solo diez encuestados y un informante en Aguarico— y la heterogeneidad de perfiles: 73 participantes tuvieron vínculo estudiantil o de egreso virtual y 47 aportaron otras perspectivas. El diseño transversal, los ítems con orientación favorable y el uso de autoinforme pueden aumentar aquiescencia, efecto techo y covariación por método común. Entre el 11,7 % y el 36,7 % alcanzó el máximo dimensional; 27 personas respondieron uniformemente. Los IC por remuestreo y las pruebas no corrigen estos sesgos ni autorizan generalización poblacional. El alfa no acredita estructura factorial; los códigos cualitativos no prueban saturación ni independencia analítica. Se requieren validación psicométrica, seguimiento longitudinal y medidas observadas de aplicación territorial.

Conclusiones

En los 120 participantes, las percepciones sobre educación superior virtual se asociaron positivamente con las capacidades para el desarrollo local ($\rho_s = 0,641$). El acceso fue el componente educativo menos favorable y sus diferencias frente a flexibilidad, acompañamiento y pertinencia persistieron con ajuste por comparaciones múltiples. No se acreditaron diferencias entre las cuatro dimensiones de capacidades. Los resultados permiten identificar condiciones prioritarias de mejora, sin demostrar que la modalidad produzca cambios en el desarrollo local.

La integración sugiere priorizar conectividad y equipos asequibles, acompañamiento docente, prácticas supervisadas y proyectos pertinentes a las necesidades amazónicas. La permanencia durante los estudios debe distinguirse de la retención profesional, que requiere oportunidades de empleo y aplicación. Estas proposiciones pueden orientar estudios e intervenciones posteriores; su eficacia exige evaluación con resultados observados y diseños que establezcan temporalidad.

Referencias

- Agumba, H., Simpson, Z., y Ndofirepi, A. (2023). Towards understanding the influence of rurality on students' access to and participation in higher education. *Critical Studies in Teaching and Learning*, 11(1), 1-18. <https://doi.org/10.14426/cristal.v11i1.643>
- Alexander, R. (2023). Who returns? Understanding experiences of graduate return to rural island communities. *Journal of Rural Studies*, 103, 103112. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103112>
- Braun, V., y Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in reflexive thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328-352. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Bunn, M., y Lumb, M. (2025). 'I felt like I was the only person in the world studying': Place and affect in the constitution of online higher education study for rural Australian students. *The Australian Educational Researcher*, 52, 3445-3463. <https://doi.org/10.1007/s13384-025-00858-w>
- Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., Bywaters, D., y Walker, K. (2020). Purposive sampling: Complex or simple? Research case examples. *Journal of Research in Nursing*, 25(8), 652-661. <https://doi.org/10.1177/1744987120927206>
- Cornesse, C., Blom, A. G., Dutwin, D., Krosnick, J. A., De Leeuw, E. D., Legleye, S., Pasek, J., Pennay, D., Phillips, B., Sakshaug, J. W., Struminskaya, B., y Wenz, A. (2020). A review of conceptual approaches and empirical evidence on probability and nonprobability sample survey research. *Journal of Survey Statistics and Methodology*, 8(1), 4-36. <https://doi.org/10.1093/jssam/smz041>
- Creswell, J. W., y Creswell, J. D. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Cruz García, D. A., Cala-Vitery, F., y Plaza Maldonado, R. (2026). Bridging the gap: A scoping review of rural higher education and integral human development in Latin America. *Sustainability*, 18(5), 2287. <https://doi.org/10.3390/su18052287>
- DeJonckheere, M., y Vaughn, L. M. (2019). Semistructured interviewing in primary care research: A balance of relationship and rigour. *Family Medicine and Community Health*, 7(2), e000057. <https://doi.org/10.1136/fmch-2018-000057>
- DeVellis, R. F., y Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications* (5th ed.). SAGE Publications.
- Dollinger, M., Taylor, D., y Piskiewicz, L. (2023). Exploring the idea of a community embedded university in regional and rural Australia. *Australian and International Journal of Rural Education*, 33(1), 26-41. <https://doi.org/10.47381/aijre.v33i1.352>
- Fetters, M. D., Curry, L. A., y Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs—Principles and practices. *Health Services Research*, 48(6), 2134-2156. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117>
- Guetterman, T. C., Fetters, M. D., y Creswell, J. W. (2015). Integrating quantitative and qualitative results in health science mixed methods research through joint displays. *Annals of Family Medicine*, 13(6), 554-561. <https://doi.org/10.1370/afm.1865>
- Guzmán Rincón, A. (2025). Dropout in rural higher education in virtual modality: A neural network approach. *Cogent Education*, 12(1), 2493445. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2493445>
- Guzmán, A., Barragán, S., y Cala Vitery, F. (2021). Dropout in rural higher education: A systematic review. *Frontiers in Education*, 6, 727833. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.727833>

- Jebb, A. T., Ng, V., y Tay, L. (2021). A review of key Likert scale development advances: 1995-2019. *Frontiers in Psychology*, 12, 637547. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637547>
- Kallio, H., Pietilä, A.-M., Johnson, M., y Kangasniemi, M. (2016). Systematic methodological review: Developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. *Journal of Advanced Nursing*, 72(12), 2954-2965. <https://doi.org/10.1111/jan.13031>
- Lythreathis, S., Singh, S. K., y El-Kassar, A. N. (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121359. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121359>
- Malterud, K., Siersma, V. D., y Guassora, A. D. (2016). Sample size in qualitative interview studies: Guided by information power. *Qualitative Health Research*, 26(13), 1753-1760. <https://doi.org/10.1177/1049732315617444>
- Qin, C., He, H., Zhu, J., Hu, J., y Yu, J. (2026). Concerning rural undergraduates' knowledge absorption in large-scale online learning: Inspired by three digital divides and beyond. *Asia Pacific Journal of Education*, 46(3), 887-904. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2407368>
- Salama, R., y Hinton, T. (2023). Online higher education: Current landscape and future trends. *Journal of Further and Higher Education*, 47(7), 913-924. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2023.2200136>
- Valencia-Arias, A., Méndez Velásquez, L. M., Agudelo-Ceballos, E., Cumpa Vásquez, J. T., Jimenez Garcia, J. A., y Martínez Rojas, E. (2025). Virtual education in the rural sector: A bibliometric review. *Frontiers in Education*, 10, 1567733. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1567733>
- Zakariya, Y. F. (2022). Cronbach's alpha in mathematics education research: Its appropriateness, overuse, and alternatives in estimating scale reliability. *Frontiers in Psychology*, 13, 1074430. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1074430>