Modelo administrativo de capacitación virtual ofertado según las características educativas, tecnológicas y socioeconómicas del estudiante*

https://doi.org/10.22395/csye.v12n23a11

Juan Camilo García Jiménez
Universidad Internacional Iberoamericana de México, Campeche, México
doctorado.camilo.garcia@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2946-3570

José Guadalupe Camarillo Gómez
Universidad Internacional Iberoamericana de México, Campeche, México
jgpecamago08@msn.com
https://orcid.org/0000-0002-2529-3191

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es diseñar un modelo administrativo de capacitación virtual a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), que facilite la utilización de las diferentes posibilidades económicas, educativas y tecnológicas, que pueda tener una persona y/o grupo ubicado en una determinada zona geográfica. Para ello, se realizan análisis centrados en datos estadísticos respecto al nivel o estado de esas posibilidades en un momento dado y cuál es la relación entre ellas en un punto en el tiempo, teniendo como objeto de estudio la población residente en el área específica conformada por los municipios de Cali, Palmira y Jamundí del Departamento Valle del Cauca en Colombia, donde estudios previos muestran que no se tienen modelos que llenen completamente lo relativo a la administración de ambientes virtuales de aprendizaje partiendo de las características educativas, socioeconómicas y disposición tecnológica de las personas allí ubicadas. Con ello, se obtuvo la categorización de las diferentes posibilidades tecnológicas y educativas, las cuales se correlacionaron con la situación socioeconómica de los municipios; se llega como resultado final al diseño del modelo, compuesto de cuatro dimensiones, a saber: El estudiante como punto focal, tecnología, pedagogía y administración.

Palabras clave: modelo educacional; administración de la comunicación; educación a distancia; aprendizaje en línea; tecnología de la comunicación.

---

* Cómo citar: García Jiménez, J. C. y Camarillo Gómez, J. G. (2023). Modelo administrativo de capacitación virtual ofertado según las características educativas, tecnológicas y socioeconómicas del estudiante. *Ciencias Sociales y Educación, 12*(23), 235-266. https://doi.org/10.22395/csye.v12n23a11
Recibido: 31 de mayo de 2022.
Aprobado: 18 de octubre de 2022.

Administrative Model of Virtual Training Offered According to the Educational, Technological and Socioeconomic Characteristics of the Student

ABSTRACT

The objective of this research is to design an administrative model of virtual training through a Virtual Learning Environment (VLE), which facilitates the use of the different economic, educational and technological possibilities that a person and/or group located in a certain geographical area. For this, analyzes are carried out focused on statistical data regarding the level or state of these possibilities at a given moment and what is the relationship between them at a point in time, having as object of study the resident population in the specific area made up of the municipalities of Cali, Palmira and Jamundí in the Department of Valle del Cauca in Colombia, where previous studies show that there are no models that completely fill out the administration of virtual learning environments based on the educational, socioeconomic characteristics and technological disposition of the people located there. With this, the categorization of the different technological and educational possibilities was obtained, which were correlated with the socioeconomic situation of the municipalities; The final result is the design of the model, composed of four dimensions, namely: The student as a focal point, technology, pedagogy and administration.

Keywords: educational model; communication management; long distance education; online learning; communication technology.

Modelo administrativo de formação virtual oferecido de acordo com as características educacionais, tecnológicas e socioeconômicas do aluno

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é projetar um modelo administrativo de treinamento virtual por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que facilite o uso das diferentes possibilidades econômicas, educacionais e tecnológicas que uma pessoa e/ou grupo localizado em uma determinada área geográfica. Para isso, são realizadas análises centradas em dados estatísticos sobre o nível ou estado dessas possibilidades num determinado momento e qual a relação entre elas num determinado momento, tendo como objeto de estudo a população residente na área específica constituída dos municípios de Cali, Palmira e Jamundí do departamento de Valle del Cauca na Colômbia, onde estudos anteriores mostram que não existem modelos que preencham completamente a administração de ambientes virtuais de aprendizagem com base nas características educacionais, socioeconômicas e disposição tecnológica do pessoas ali localizadas. Com isso, obteve-se a categorização das diferentes possibilidades tecnológicas e educacionais, as quais foram correlacionadas com a situação socioeconômica dos municípios; O resultado final é o desenho do modelo, composto por quatro dimensões, a saber: O aluno como ponto focal, tecnologia, pedagogia e administração.

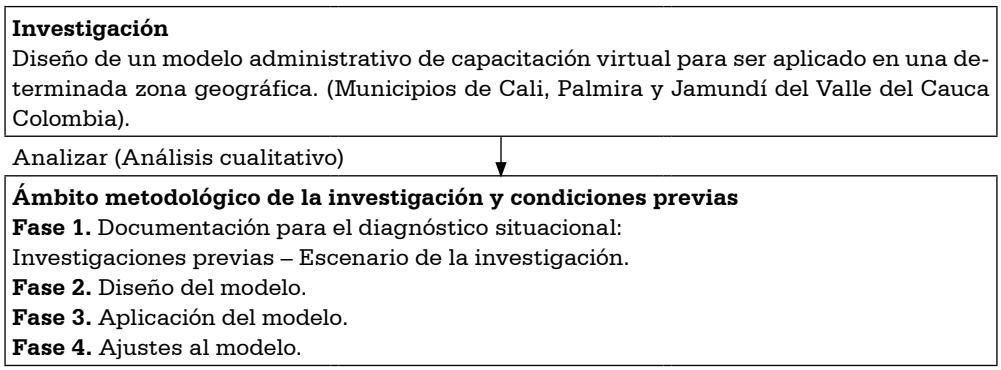
Palavras-chave: modelo educacional; gestão da comunicação; educação a distância; aprendizagem online; tecnologia de comunicação.

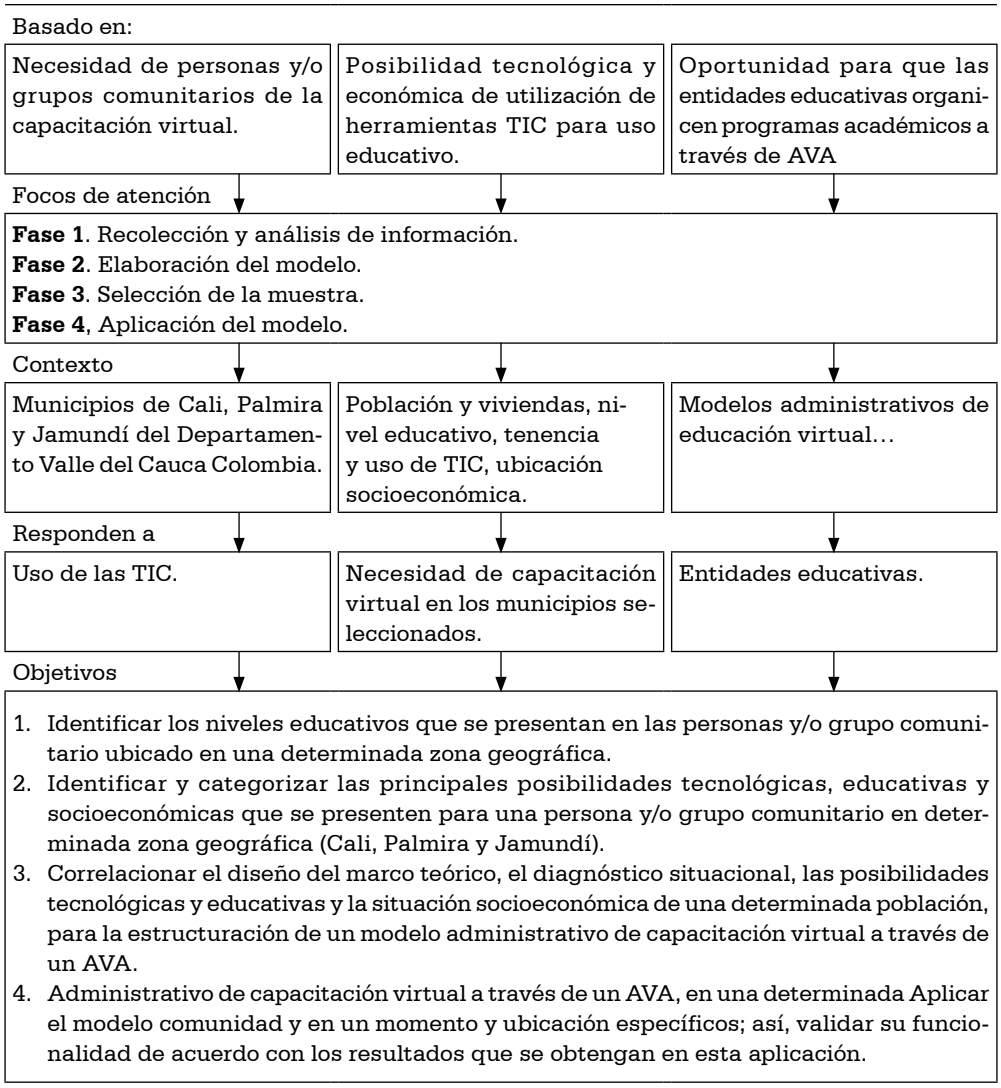
Introducción

El trabajo de investigación que se presenta responde a una necesidad de tratar de una manera integral el proceso cognoscitivo a través de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), centrado en el estudiante y acorde a las Tecnologías Informáticas de la Comunicación (TIC) propias de la comunidad a la que pertenece. Son pocas las investigaciones que describen un paradigma educativo caracterizado por interacciones mediadas por herramientas tecnológicas, donde el estudiante sea la base reconocida del nivel de tecnología necesario para las actividades de interacción en su proceso de aprendizaje, de acuerdo como lo presenta Escobar, S.I. et al. (2021). Es por ello, que se evidencia la necesidad de una oferta académica con fundamento en características propias del estudiante sin marginar a aquellos que no cuenten con los niveles tecnológicos exigidos por una entidad educativa; se desarrolla esta investigación, con el objetivo de diseñar un modelo administrativo de capacitación virtual a través de un AVA, que facilite la utilización de las diferentes posibilidades referenciadas, que pueda tener una persona y/o grupo ubicado en una determinada zona geográfica.

Se presenta un estudio de naturaleza cualitativa no experimental con fundamento en datos estadísticos que se recolectan para diseñar el modelo en un solo momento y en un tiempo único, con el propósito de describir las variables y analizar su incidencia e interrelaciones en un tiempo dado, para poder obtener un conocimiento específico de a quienes dirigir un determinado programa de capacitación virtual. Se toma un marco metodológico para el diseño de la investigación que se muestra en la Figura 1, donde se puede observar que se parte de las condiciones iniciales hasta el planteamiento de objetivos, frente a los cuales se definen las variables que intervienen en el estudio, tal como se muestra en la Tabla 1.

Figura 1. Estructura del diseño metodológico de la investigación





Fuente: modificado de Moreno P. (2005, p.179).

La Tabla 1 presenta las variables que intervienen en el estudio, debidamente correlacionadas con los objetivos enunciados al final de la Figura 1.

Tabla 1. Correlación entre objetivos y variables

Objetivos específicos	Variable
Identificar los niveles educativos que se presentan en las personas y/o grupo comunitario ubicado en una determinada zona geográfica.	Niveles educativos que presente una persona y/o grupo comunitario en determinado momento y ubicación.
Identificar y categorizar las diferentes posibilidades tecnológicas, educativas y socio-económicas que se presenten para una persona y/o grupo comunitario ubicado en una determinada zona geográfica	Posibilidades tecnológicas que dispongan una persona y/o grupo comunitario en determinado momento y ubicación. Posibilidades educativas que dispongan una persona y/o grupo comunitario en determinado momento y ubicación. Posibilidades socioeconómicas que presente una persona y/o grupo comunitario en determinado momento y ubicación.
Correlacionar el diseño del marco teórico, el diagnóstico situacional, las posibilidades tecnológicas y educativas y la situación socioeconómica de una determinada población, para diseñar un modelo administrativo de capacitación virtual a través de un AVA.	Determinación del modelo AVA para ser aplicado a una población específica.
Aplicar el modelo administrativo de capacitación virtual a través de un AVA, en una determinada comunidad y en un momento y ubicación específicos; así, validar su funcionalidad de acuerdo con los resultados que se obtengan en esta aplicación.	Grado de funcionalidad del modelo AVA.

Fuente: elaboración propia.

Cada una de las variables presentadas en la Tabla 1 se analiza de manera independiente y los respectivos resultados, se constituye en el logro del objetivo sobre el cual se definió.

El objeto de estudio específico está conformada por los municipios de Cali, Palmira y Jamundí del Departamento Valle del Cauca en Colombia; teniendo como panorama general la situación que en Colombia las diferencias geográficas en los niveles de vida de la población, limitan las ventajas que podría tener una mayor integración y articulación económica y social entre distintas regiones y departamentos del país, también se encontró en el estudio para el escenario físico, diferencias entre los tres municipios tratados, marcadas por algunas características muy propias en cada uno de ellos, así:

- Cali (ciudad de mayor tamaño en población), predominan en promedio los niveles profesionales, tecnológicos y técnicos con presencia de todos los estratos, respecto a los otros dos municipios; es decir, comparativamente en esta zona geográfica se presenta una mayor facilidad de ingreso a los estudios superiores.

- Palmira (ciudad intermedia en población), prevalecen en promedio los niveles educativos bajos (Secundaria y Primaria ambos en estratos bajos); una posible razón se puede encontrar en que gran parte de su población se encuentra diseminada en zonas rurales reconocidas como corregimientos y veredas, donde el ofrecimiento educativo máximo puede llegar sólo a estos niveles. Además, en la conformación de la ciudad por estratos prevalecen los estratos bajos.

- Jamundí (municipio pequeño en población), se encontró un porcentaje promedio comparativamente alto en los niveles Profesional, Tecnología y Técnica con presencia de estratos medios y altos (3, 4, 5); una posible razón se puede argumentar en el sentido que varias de sus zonas están siendo pobladas como unidades residenciales por comunidades de la ciudad de Cali, donde han trasladado su vivienda y viajan diariamente a la capital del Departamento (Cali) a desarrollar sus actividades. También para Jamundí rural, se encuentran como predominantes los niveles educativos Tecnología y Técnica con presencia de los estratos 1 y 2; de acuerdo con el argumento anterior, esta situación se da por comunidades migrantes de Cali que se ubican en la parte rural del municipio, pero esta vez en sitios dispersos categorizados con estratos bajos. Lo anterior se puede reafirmar, al observar que para Jamundí total (tradicional) prevalece los niveles educativos de menor nivel con presencia de los estratos bajos.

Con base en los análisis integrales contextuales y físicos y la información específica de investigaciones previas, correspondientes a modelos administrativos de educación virtual realizados en el escenario de la investigación y esto dentro de un marco de referencia teórico proporcionado por la literatura particular existente, se presenta como resultado final el modelo administrativo de capacitación virtual según características educativas, tecnológicas y socioeconómicas de una determinada zona geográfica, lo cual es la esencia del estudio de investigación realizado.

1. Antecedentes

Para tratar lo relativo a los antecedentes, tomando como tema central de búsqueda los Modelos administrativos de capacitación virtual y temas correlacionados a "Modelo administrativo de capacitación virtual, desde la posición del estudiante", se obtuvieron las siguientes investigaciones previas presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2. Investigaciones previas

Modelos administrativos de capacitación virtual	El estudiante en la capacitación virtual
Se toma como foco de estudio un modelo y así, se encuentran diversas aseveraciones, tales como: Gestión administrativa…propuesta de educación abierta y a distancia. (Romero, A. et al., 2016, pp.4, 6). Emergentes…introducción de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información. Ramos, F. et al (2014, p.210) Pedagógicos...visión constructivista social del aprendizaje, con el alumno como centro de las dimensiones organizativas, pedagógicas y tecnológicas. (Bournissen, J. M., 2017, pp.49, 59-60). De calidad… criterios unificados para abordar procesos educativos virtuales. (Mejía, J. F. y López, D. 2016, pp.4-5) Integración de las TIC…capacitación y aplicación en los procesos académicos, es fundamental para alcanzar los estándares de calidad. (García, R. A. et al., 2017, p. 5-6).	Se reconoce al estudiante como el objeto del modelo; mención especial para los niños y niñas en su educación preescolar y primaria; desde la perspectiva teórica, es aquí donde se proyecta el futuro del sistema educativo virtual. Los ambientes virtuales generan aprendizaje autónomo, colaborativo y creativo; el estudiante debe gestionar su tiempo, desarrollar habilidades meta-cognitivas y autoevaluarse; su aprendizaje se da más por responsabilidad propia que por imposición o norma. Se encuentra en el estudiante de capacitación virtual, que hay ciertas actividades donde se prefiere el contacto con el profesor en el aula tradicional.
Aplicación de las TIC para el aprendizaje	**Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)**
La utilización de los diferentes elementos de comunicación disponibles para el estudiante AVA, depende de la disposición y uso que de ellos se tenga y la destreza en su manejo por parte del usuario. En la actualidad, la educación virtual encuentra a través de la Red Internet y en los dispositivos electrónicos, diversidad de recursos tecnológicos que ofrecen nuevas oportunidades para promover un enfoque educativo basado en el aprendizaje situado y colaborativo. Se mencionan los siguientes: Computador, teléfono celular, tabletas, correo electrónico, conexión física por cable o vía WiFi, Bluetooth, APP, OVA, otros. El uso de ellos depende de la disponibilidad y criterio que tenga el estudiante, como también de la forma tecnológica que haya sido diseñada la capacitación por el Emisor.	Considerar el AVA como un sistema total, cuyas fronteras se inician en el ámbito del estudiante o persona (Receptor), que recibe una capacitación a través de herramientas tecnológicas diversas y llega hasta el ámbito del docente (Emisor), que guía y orienta dicha capacitación como producto de un diseño personal y/o institucional. Entre los ambientes del Emisor y del Receptor, se establece una interacción a través de redes y aplicativos computacionales que soportan la transmisión virtual de contenidos y materiales; también, permiten el diálogo permanente en cualquier sitio que se ubiquen tanto receptor como emisor.

Fuente: elaboración propia.

2. Marco contextual

Se define el marco específico del escenario de la investigación, constituido por lo contextual, lo físico y los estudios previos ubicados en la zona objeto de estudio. El análisis de la información recolectada, para este marco específico, se presenta en la Tabla 3; esto, para establecer una comparación entre los diferentes modelos estudiados y abstracción de la realidad que se vive en determinada zona poblacional, respecto a tenencia y uso de las TIC, nivel educativo de su población y su ubicación socioeconómica.

Tabla 3. Resumen para el marco específico de la investigación

Marco específico de la investigación		
Estudios previos en la zona	**Escenario contextual**	**Escenario físico**
1. Modelos administrativos de capacitación virtual. En los estudios presentados prevalece el factor económico; la mejor apreciación que se tiene es para los cursos B-Learning (Blended); es decir, requieren acompañamiento de un docente, así sea de manera virtual. Cada modelo plantea como necesario, el conocimiento que se tenga de los posibles usuarios. Beltrán J. D. y Obando N. (2019). 2. El estudiante en la capacitación virtual. Los estudios expuestos muestran casos en la zona, donde el estudiante actualmente presenta facilidades para el uso de la tecnología y así mismo, organizar su propio aprendizaje, inclusive sin depender constantemente del docente. Giraldo, D. F. (2017). 3. Aplicación de las TIC para el aprendizaje. Los estudios locales presentados, reafirman la necesidad en la región de utilizar las herramientas TIC en los procesos educativos actuales y proyectados. Cortés A. M. y Oliveros A. L. (2017) 4. Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Los estudios tratados, muestran la importancia de utilizar en la zona los AVA, para grupos especiales que presenten alguna limitación y también, para los niños de corta edad. Rodríguez, L. P., et al. (2018)	- Población en número de personas y viviendas. - Nivel educativo de la población. - Ubicación socioeconómica de la población. - Tenencia y uso de TIC en hogares e individuos. Para cualquier nivel geográfico, la población en su mayoría se ubica en las cabeceras municipales y las viviendas se concentran en los estratos socio-económicos bajos del 1 al 3. El servicio de Internet en las viviendas, presenta un resultado medio alto en las cabeceras municipales; para la parte rural, el resultado es medio bajo para Cali y Palmira y definitivamente bajo para Jamundí. El nivel educativo que predomina en cualquier nivel geográfico, es "Media completa".	- Zona geográfica compuesta por el territorio de tres municipios ubicados en el Departamento del Valle del Cauca Colombia (Mapa político). - Subdivisión de la zona geográfica: urbana (Norte, sur, oriente, occidente) y rural. - Población y viviendas de los tres municipios, de acuerdo con las subdivisiones. Reseña - Cruce Estrato-Nivel educativo. - Cruce Estrato-Herramientas TIC. Testimonio La relación entre: Estratos socioeconómicos-Comunicación TIC-Capacitación, está altamente correlacionada; a medida que se baja de estrato, así mismo se bajan las otras dos variables observadas. Se debe considerar de manera especial el caso rural, donde las dificultades son mucho mayores.

Fuente: elaboración propia.

3. Resultados

Los resultados de la investigación se presentan acorde con los focos de atención presentados en la Figura 1, los cuales se determinan basados en las necesidades de las personas de capacitación virtual, de acuerdo con las posibilidades tecnológicas y económicas de utilización de herramientas TIC que sea una oportunidad para que las entidades educativas organicen programas académicos a través de AVA.

3.1 Fase 1. Recolección y análisis de información.

Mediante análisis de la información recolectada en el escenario contextual y físico, se encontró como factor determinante para poder recurrir a la capacitación virtual, disponer de los recursos tecnológicos requeridos; para ello, es clave poder contar con los recursos económicos suficientes para adquirirlos. Además, la medida de posibilidades de uso que pueda darse por parte de una persona está determinada en principio por el nivel educativo que ella posea.

Para el diseño del modelo en cuanto a los recursos tecnológicos, es determinante las posibilidades de uso de Internet; aquí se tienen dos situaciones contextuales a nivel general, respecto al acceso que se tiene al espacio virtual en Colombia; esto es, el acceso fijo y el móvil. Para ello se analizó la información recolectada en (Ministerio de educación Nacional, s.f.a), (Ministerio de educación Nacional, s. f.b), (Spadies, s.f.), Datos abiertos. (s.f. a), Datos abiertos. (s.f. b), (SENA, 2021) y (Ministerio de educación Nacional, 2021).

En la medida que se considere más cómodo para uso educativo el acceso fijo a Internet, se tiene un resultado muy bajo respecto a esta posibilidad con 15.38 accesos por cada 100 personas; este indicador mejora considerablemente cuando se mira el acceso móvil que llega hasta 60.3 (MinTic, 2020), igual para las conexiones y uso de internet se observa que el índice de penetración más alto lo tiene el departamento de Santander con un 28.7% y el más bajo el departamento del Vaupés con apenas el 0.1%. Para el año 2020 se obtuvo un resultado que guarda consistencia los años anteriores, donde el primer lugar lo tenía Bogotá D.C. con el 26.7% y ahora (año 2021), este territorio tiene el 26.2%. El resultado para el Vaupés en el año 2021 continúa siendo igual y muy por debajo de cualquier otro e inclusive para los mismos territorios alejados de la zona central de Colombia.

En cuanto a las velocidades de Internet que se manejan en el país, se presenta un aumento considerable en las estadísticas del año 2020 en comparación con los años anteriores. Ahora (año 2021) el departamento con las más altas cifras al respecto, se presentan para el departamento del Cauca con una velocidad de descarga de 698 Mbps, cuando antes se tenía a Bogotá D.C. en esta posición con

35 Mbps; realmente este resultado llama poderosamente la atención, teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas de la región; más aún, cuando esta cifra está soportada básicamente por un pequeño municipio que su actividad comercial y educativa es muy baja en Colombia. San Andrés Islas ocupa el último lugar, con 3.2 Mbps para la bajada y 2.2 para la subida; esta última posición la ocupaba Vaupés en los últimos años, el cual pasa de 2.0 Mbps a una cifra actual de 25.6 Mbps, lo cual también llama la atención. De todas maneras, los territorios nacionales alejados continúan con cifras muy bajas; en otras palabras, las brechas en este sentido se han incrementado ampliamente en el país. El Valle del Cauca se mantiene con un índice de penetración de Internet del 18.4% que es muy bajo, aunque está por encima del promedio nacional (15.38%). La velocidad de bajada es de 102.5 Mbps y de subida 57.0 Mbps, las cuales se sitúan por debajo de los promedios nacionales.

En cuanto al acceso de los estudiantes a la posibilidad de comunicación a través de Internet desde sus centros educativos, se tiene en el primer lugar a Bogotá D.C. con el 98.8% y en el último lugar a La Guajira con el 8.3%. El Valle del Cauca se ubica en este aspecto alrededor del promedio con 47.1%, posición que no es muy beneficiosa para el departamento, dada la importancia que este territorio representa a nivel nacional.

En cuanto a estratos socioeconómicos, para el estrato 6 se tienen velocidades de 54 Mbps mientras que para el estrato 1 es de 11 Mbps. La descripción anterior se complementa con el dato encontrado que el 52.8% de las personas que usan Internet lo hacen con fines educativos y por otro lado, que la mayor proporción de utilización se realiza en el hogar (83.9%), mientras que en los lugares de acceso público o comunitario su uso es muy bajo (3.7%), lo mismo que para los establecimientos educativos (3.8%). Para los centros poblados y rural disperso en los ítems: Vivienda de otra persona, cabina de Internet o cabina con costo y lugares de acceso público, las proporciones de uso de Internet se ubica por encima del urbano. DANE (2021, P.22).

Se reconocen ahora las diferentes etapas educativas que para el país se tienen definidas; ellas son: Educación Inicial y Atención Integral a la Primera Infancia (EIAIPI), Educción básica, Educación media y Educación superior. Se tiene que el nivel educativo que predomina en cualquier nivel geográfico, es "Media completa" (hasta el nivel 11).

Respecto a la estructura educativa, se tienen resultados relativamente altos para el total hasta el nivel 11 con un promedio del 88.6%, un valor máximo del 99.3% para el departamento del Tolima y un mínimo del 53.5% para el departamento del Vaupés; los resultados se encuentran agrupados alrededor

de la media en un 88% con distancias menores de 1 Sigma; el 6% a 2 Sigmas, 3% a 3 Sigmas y 3% a 4 Sigmas, donde sólo está Vaupés.

Los departamentos que hacen parte de los territorios más alejados de la región central de Colombia, se ubican con mayor dispersión respecto a la media en todas las desagregaciones de los niveles educativos hasta el nivel 11.

El Valle del Cauca se encuentra próximo a los promedios en cada uno de los niveles educativos y concentrado por debajo de 1 Sigma.

Para el tema de la **educación superior,** se tiene que la tasa de transición entre la educación media y la superior es del 38%, realmente baja; es decir, sólo 38 de 100 estudiantes que logran terminar hasta el nivel 11, tienen la posibilidad de ingresar a la educación superior y de este porcentaje, sólo el 53.3% logra su ingreso efectivamente. La mayor tasa de tránsito la tiene Bogotá D.C. (48.3%) y la menor Cauca (23.5%); del ingreso a la educación superior, la más alta es también Bogotá D.C. con el 106.3% y la más baja Arauca con el 11.8%. (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (Snies), s. f.).

Ya los estudiantes ubicados en la educación superior, se distingue para las estadísticas entre la TyT (Técnica y Tecnológica) y la Universitaria. La deserción para TyT se presenta en promedio con un 53.2% y la Universitaria con 45.1%; las estadísticas muestran que sólo logran graduarse el 27.1% de TyT y el 37.4% de Universitaria. Un simple cálculo de estos promedios, muestra entonces que apenas el 5.5% de las personas que ingresan al sistema educativo, logran graduarse como técnicos o tecnólogos y el 7.6% terminar con una carrera universitaria, después de mínimo 17 años de estudio formal. El departamento del Valle del Cauca se encuentra alrededor del promedio en cada uno de los aspectos tratados.

Para la **educación en posgrados** se presentan las estadísticas a través de curvas, sobre las cuales se encuentra que comparativamente los estudiantes egresados de pregrado con los que ingresan a posgrados, se comportan de manera muy semejante; los picos más altos se tienen para Bogotá D.C. y al final, ellas están muy próximas o sobre el mismo eje de las x con valores muy pequeños que presentan los departamentos de Arauca, Casanare, Putumayo, San Andrés Islas y Amazonas; territorios alejados de las zonas centrales del país, aunque la gran mayoría también se ubican muy próximo a la línea horizontal de la gráfica; en otras palabras, la diferencia tan grande que se tiene entre Bogotá D.C. y el resto de departamentos, empuja las curvas hacia abajo; sólo se presentan unos pequeños picos en Antioquia, Santander y Valle del Cauca.

En cuanto a los matriculados y egresados de posgrado, se observan curvas también muy semejantes, manteniéndose siempre por debajo los graduados con respecto a los matriculados; los picos que sobresalen corresponden en su orden a

Bogotá D.C., Antioquia, Santander, Valle del Cauca y un poco Caldas para los matriculados; los demás, se ubican muy cercano a la línea horizontal de la gráfica, o prácticamente sobre ella, como sucede con Arauca, Casanare, Putumayo, San Andrés Islas, Amazonas; es decir, los territorios alejados.

Teniendo en cuenta la importancia de la formación preescolar, básica y media para el desarrollo educativo y que es el fundamento para una educación superior sólida, además de poder fortalecer las competencias mínimas que se requieren para poder afrontar cualquier modalidad de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (ETDH), se trata lo correspondiente a la conectividad escolar, donde la situación que se presenta para el año (2021) muestra unos resultados altamente progresivos; se tuvo el 54.16% de matrículas conectadas contra el 45.84% de no conectadas. Esta situación es la misma para los últimos años, con lo cual se confirma que la pandemia permitió acelerar esta disponibilidad de recursos tecnológicos para los centros educativos estatales, aunque falta camino por recorrer. Contrario lo que ha sucedido en el Valle del Cauca, donde se ha tenido una caída en las cifras.

Asegura Chacón, M. (2020) que para el caso de los estudiantes y colegios rurales, la situación de acceso a Internet y computador es muy preocupante, ya que solo el 17% de ellos puede hacerlo. Estrategias como guías físicas, radio y televisión han sido los mecanismos usados tanto por el Ministerio de Educación como por los mismos docentes, para continuar con el proceso; sin embargo, persisten las dificultades y se temen efectos negativos en materia de deserción y repitencia. Esto sumado a la bien marcada diferencia entre lo urbano y lo rural, cuando existe una inequidad en la educación recibida, donde en los sitios rurales no tienen la misma calidad que en las áreas urbanas y por esta razón, el empleo en las zonas urbanas brinda mayores ingresos económicos a la población. Esa inequidad educativa también se presenta para los estratos sociales de la población que en su mayoría se ubica en las cabeceras municipales y las viviendas se concentran en los estratos socio-económicos bajos del 1 al 3 y para Colombia, en un hogar promedio compuesto por 4 personas, el 50% de los hogares tienen como ingreso menos de un salario mínimo; el 34.2% de 1 a 2 salarios mínimos; 10.6% entre 2 y 3 salarios mínimos y sólo el 5.2% más de 3 salarios mínimos; esto teniendo en cuenta que en las economías modernas, el ingreso es el principal medio para acceder a los bienes, servicios y principalmente a la educación. Con el ingreso mirado como impacto educativo, se tiene una relación estrecha con la obtención de salarios; es decir, a mayor nivel educativo, mayor salario.

A nivel global de Colombia tal como lo expresa Sánchez, R. M. (2018), las diferencias geográficas en los niveles de vida de la población, limitan las ventajas que podría tener una mayor integración y articulación económica y social entre

distintas regiones y departamentos del país; las diferencias en dotaciones educativas y sus retornos, siguen siendo el principal determinante de la desigualdad, tanto en el ingreso laboral como en el ingreso de los hogares. A pesar del proceso de transformación educativa iniciado por el Gobierno buscando una distribución social del capital escolar, hasta ahora, la política educativa no ha sido capaz de revertir realmente la desigualdad existente; al final, se piensa que resulta mucho más sencillo subsanar desigualdades económicas que socioculturales: la cultura escolar cambia a un ritmo más lento y tiene un trasfondo más social, que las metas que traza la política educativa.

Para el Valle del Cauca se encuentra para las pruebas Saber 11° que las brechas entre lo rural y lo urbano es muy pequeña, resultando del 2% a nivel departamental y del 3% a nivel Nacional; esto llama la atención, teniendo en cuenta la difícil situación que se tiene en el campo colombiano. Para las tasas de analfabetismo y de inasistencia, se encuentra que el Valle del Cauca se ubica contiguo a los resultados nacionales; para el Departamento se tiene el 14% de analfabetismo y el 5% de inasistencia escolar; para la Nación el 12% y el 6% respectivamente.

Además, la virtualidad en el espacio educativo superior se puede decir que no tiene grandes desarrollos y más ahora con las exigencias presentadas por la propia pandemia, situación que definitivamente no se puede ignorar y más por el gran impacto social que se tiene en los ingresos económicos de la población. Un estudio específico en Colombia (Sánchez, E. J. 2020, pp.57-58), muestra fundamentalmente que la tasa de deserción en las IES estudiadas respecto a programas virtuales es más alta que el promedio nacional, siendo del 11% frente al 9%. En cuanto a los grupos de investigación, se encuentra que todas ellas participan de acuerdo con sus programas y en general, se genera una relación significativa con los modelos pedagógicos que se utilicen.

También, se encontró que la plataforma más usada es Moodle para la construcción de entornos virtuales. Además del estudio en mención, se han tratado otros temas, tales como: Metodologías presenciales asistidas por tecnologías, Plataformas digitales educativas, Apropiación y obstáculos en la práctica pedagógica con TIC, Retroalimentación efectiva en los AVA, Los chatbots como gestores del conocimiento, Evaluación de la calidad del diseño instruccional mediante la virtualidad y Análisis de lineamientos pedagógicos con metodología virtual. Todos estos temas, contribuyen a conformar un panorama general sobre la virtualidad en las IES en Colombia.

Se tratan las estadísticas relacionadas con el "**Ingreso por años de escolaridad**" con base en ANDA (s.f.), encontrándose fundamentalmente que el nivel de ingresos es totalmente consistente con el nivel de escolaridad; esto es, a

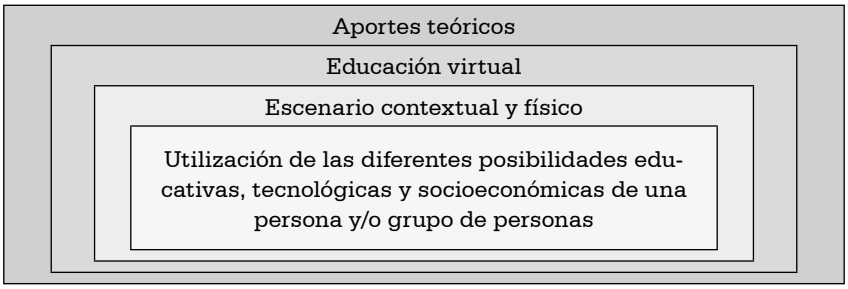
menor nivel educativo, menor ingreso y viceversa. Además, en el universo tratado estadísticamente comprendido entre los años 2007-2021, se encontró que los valores más bajos de ingresos se tienen para los últimos años (2020 y 2021); es así, como el valor más alto se encuentra en primer trimestre del año 2014 y el más bajo en el primer trimestre del año 2021; este comportamiento se atribuye inicialmente a la pandemia, pero que de todas maneras no cambia lo ya expresado en el sentido de consistencia entre ingresos y nivel de escolaridad; así mismo, que el valor promedio de ingresos en la población, se ubica antes de iniciar la educación universitaria y terminada la educación media; característica propia de la población colombiana, donde ya se expresó que sólo el 53.3% de los egresados del nivel 11, logran acceder a estudios superiores, siendo la tasa de transición entre la educación media y la superior del 38%; en otras palabras, sólo el 20.0% de la población estudiantil logra su ingreso efectivo a la educación superior y por ende, una mayor posibilidad de ingresos económicos.

Se termina este aparte reconociendo que las brechas sociales en Colombia se hicieron más notorias con la llegada de la pandemia del Covid-19. Se observaron las limitaciones de las familias rurales y en menor porcentaje de familias urbanas con carencias de equipos tecnológicos y servicio de internet, lo cual no permitió un buen desarrollo de la educación y limitó el proceso de enseñanza/aprendizaje. También se observaron las restricciones en las instituciones que no cuentan con internet, donde los docentes y estudiantes son los encargados de proveerse de conectividad (Palacios, Y. J. et al., 2021, p. 23).

3.2 Fase 2. Elaboración del modelo.

Para el diseño general del modelo, Figura 2, se sigue una línea de construcción de afuera hacia adentro (de lo general a lo particular), donde se ha encontrado mediante los aportes teóricos, que las diferentes organizaciones educativas están emigrando a sistemas virtuales, como espacios diseñados para satisfacer las necesidades de aprendizajes concretos, gracias al uso de las nuevas tecnologías; para ello, se hace necesario tener en cuenta los diferentes modelos de aprendizaje, para ubicarse apropiadamente en el ámbito científico por un lado y desde allí, articular conceptualmente con la educación virtual, según distintos aspectos de la educación en sociedades y culturas determinadas; esto es, en el escenario contextual y físico determinado.

Figura 2. Diseño general del modelo



Fuente: elaboración propia.

3.2.1 Aportes teóricos del modelo

Entre los diferentes paradigmas estudiados, se encontró el administrativo-educativo de Romero, A. et al., (2016, pp4, 55), donde la gestión educativa como disciplina científica, se considera como un campo del conocimiento teórico y de acción empírica con carácter inter o transdisciplinario, ya que ella comprende además de la administración, algunos aspectos de otras disciplinas vinculadas con el mundo de las ciencias sociales, las matemáticas, tecnologías y las denominadas ciencias humanas; se expresa que en el campo de la gestión educativa, interviene no sólo el personal administrativo de una determina institución educativa por muy pequeña que sea, o el ministerio de educación en su sentido amplio, sino también, los demás entes educativos que hacen vida de manera directa o indirecta dentro o fuera de la institución. Se hace un llamado para que lejos de una visión administrativa formal, hoy debe primar una visión amplia de las organizaciones que considere la gestión de los recursos, de las personas, de los procesos, del entorno y de los resultados; todos estos elementos interactuantes recíprocamente dentro de cualquier organización.

Para efectos del modelo, se encuentra que la ubicación en el campo científico se realiza a través de las teorías del aprendizaje y dada las características específicas que presenta la educación virtual, se tiene al socio-constructivismo, según Peñalosa, M. L. (2017, pp.45-48), como una forma de llegar al conocimiento mediante un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, entendido este como algo social y cultural y no solamente físico; de esta manera, se toma al constructivismo como una forma de aprendizaje centrado en el ser humano, que al interactuar con el objeto de conocimiento, bajo ciertas condiciones de maduración, se produce el aprendizaje; así mismo, se toma lo social como el nexo entre las teorías conductistas donde el aprendizaje se da como un cambio de conducta y cognitivistas donde sólo siendo significativo puede mantenerse

lo aprendido; es decir, que se pueda involucrar la modificación y evolución de la nueva información.

El enlace desde esta perspectiva conceptual con la educación virtual, se encuentra en el conectivismo (Peñalosa, M. L., 2017), donde se entiende que el aprendizaje puede residir fuera de las personas; está enfocado en conectar conjuntos de información especializada y las conexiones que permiten aprender más, tienen mayor importancia que el estado actual de conocimiento; se expresa que la tecnología que se utiliza "define y da forma" a la manera de pensar y por tanto de aprender. Así se llega al aprendizaje situado, donde la clave de esta forma de entender la pedagogía, sería el contexto sociocultural; pues sería el motor que movería la enseñanza, ya que literalmente sitúa al alumno en contextos conocidos de su ámbito del día a día, en lugar a limitarse de hablar sobre los temas lectivos de una manera abstracta o simplemente sobre el papel. Otra de las claves de la teoría del aprendizaje situado, es la importancia de realizar un trabajo cooperativo, pues los proyectos se realizan trabajando en equipo con un grupo de iguales, facilitando así que unos aprendan de otros, manteniendo la importancia de tener en cuenta que las mentes y los cerebros humanos son entidades fuertemente diferenciadas; es decir, considerar las inteligencias múltiples como una forma de incrementa la autoestima, desarrollar el amor por el estudio y entusiasmar el trabajo en equipo y cooperación (Martínez-Casasola, 2020).

Aseguran Palacios, J. I. et al. (2015, p.10) que el aprendizaje virtual está asociado con un nuevo paradigma que le exige al estudiante adquirir de forma autónoma nuevos conocimientos caracterizados por su versatilidad, a fin de identificar y resolver problemas y crear proyectos y soluciones, según la actividad que desarrolle; también, mejora la capacidad de producción del docente u orientador de los espacios académicos; este nuevo escenario educativo facilita el acceso a diversos recursos digitales y consolida redes académicas nacionales e internacionales, por lo que la institución educativa desarrolla unas dinámicas diferentes respecto a la transferencia y producción de tecnología y conocimiento.

3.2.2 Aportes del modelo para la educación virtual

Ahora dentro del marco ya referenciado, se ubica a los espacios educativos que se caracterizan porque sus procesos, tal como lo definen Arjona, M. E. y Blando, M. (2007, pp. 18-21), se realizan en medio de escenarios ricos en tecnología a través de los cuales los alumnos y maestros interactúan entre ellos y otras comunidades, incluso virtuales, para realizar actividades de aprendizaje y de construcción del conocimiento que gracias a las posibilidades que ellos brindan, se puede responder a necesidades e intereses diferenciados, producto de las demandas individuales y sociales y así, conformar escenarios innovadores de educación;

reto que implica creatividad y originalidad, exige la coincidencia armónica entre la pedagogía y la tecnología; es decir, su aprovechamiento cristalizado en una estructura lógica y secuenciada, que propicie el pensamiento activo y creativo y el trabajo colaborativo. De esta manera, se conforman los AVA que ofrecen una versión distinta e innovadora de todas aquellas características relevantes de la infraestructura educativa; los espacios educativos se conforman así:

- **Espacio de conocimiento**: Implica lo que se quiere que el estudiante aprenda y la información que le servirá para lograr ese aprendizaje. El estudiante encontrará allí contenidos diversos que van desde materiales y recursos de apoyo hasta actividades de aprendizaje, encuadre del curso, planes de clase, lecturas, apuntes, mapas curriculares, programas de estudio evaluaciones; todo ello en formatos múltiples (texto, imágenes, animaciones); es decir, toda la información que el estudiante podrá consultar para construir su propio conocimiento, así como las indicaciones para lograrlo.

- **Espacio de colaboración**: Este es el espacio que permite la interacción y participación de todos los implicados en el AVA desde el enfoque del trabajo colaborativo; para ello se utilizan las tecnologías de información y comunicación (chat, correo electrónico, foro de discusión, aula virtual); esto puede ser de forma sincrónica (al mismo tiempo), puede ser a través de sesiones presenciales o virtual a través de videoconferencia o por chat; o bien, de forma asincrónica (participación sin coincidencia de tiempo) por correo electrónico, foros de discusión o listas de distribución o sitios Web.

- **Espacio de asesoría**: Consiste en un encuentro virtual entre el profesor, facilitador o asesor y el estudiante para resolver dudas, ampliar información, recibir orientación sobre la forma de abordar los materiales y darles sentido significativo.

- **Espacio de gestión**: Implica a toda la administración del aprendizaje; aquí se llevarán a cabo trámites escolares, como en cualquier centro escolar; esto es: inscripción, historial académico y certificación. Por otro lado, los docentes pueden desde este espacio, dar seguimiento al aprendizaje de sus alumnos, registrar sus calificaciones y extender la acreditación, entre otras cosas.

De esta manera, se tiene entonces una forma de tratar holísticamente el proceso de aprendizaje a través de un AVA, centrado en el estudiante y de acuerdo con las Tecnologías Informáticas de la Comunicación (TIC), que permitan personalizar y adaptar dicho aprendizaje, según las características propias tanto de educandos como de la comunidad en la cual se desenvuelve e interactúa socialmente, ya sea en forma geográfica, ubicación

en una institución u organización educativa o por sus diversas posibilidades tecnológicas. Dentro de este concepto, se hace necesario tener en cuenta elementos fundamentales, tales como: Autonomía y disciplina del estudiante, trabajo en equipo y participación, responsabilidades y obligaciones, comunicación y actividad en línea, medios y herramientas tecnológicas, instituciones educativas y centros de capacitación.

3.2.3 Marco del escenario contextual y físico.

Los trabajos realizados en la zona contextual y física de acuerdo con los parámetros determinados para el proyecto permiten tener una apreciación general en dicho espacio, respecto a los modelos de capacitación virtual, el estudiante en la capacitación virtual, aplicación de las TIC para el aprendizaje y Ambientes Virtuales de Aprendizaje, tal como se puede apreciar en la primera columna de la Tabla 2.

3.2.4 Marco central del modelo.

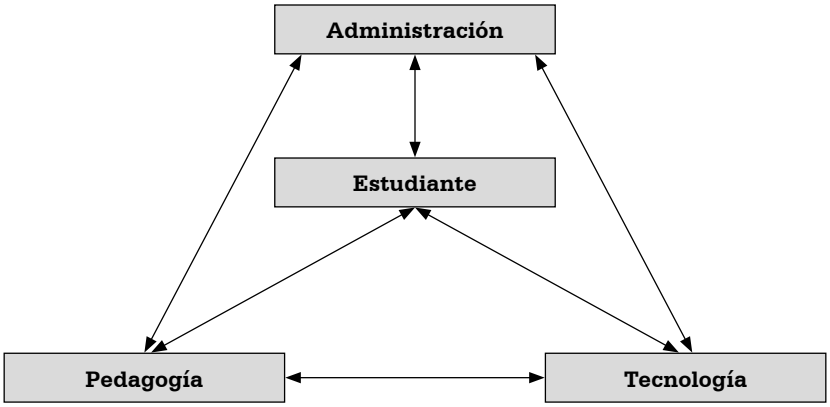
Se llega hasta el marco central del modelo, teniendo como método fundamental haber partido con la búsqueda y adopción de una perspectiva teórica donde se considera el tema del aprendizaje en AVA, como un paradigma educativo que de relevancia importante al estudiante y por ende a la interacción personalizada docentes-estudiantes, estudiantes-estudiantes y estudiantes-medios. Según lo expuesto por Escobar, S. I. et al. (2021, pp. 40-41), se trata de un paradigma más enfocado en el aprendizaje que en la enseñanza, donde el rol del docente es diferente al rol que desempeñan los maestros en los modelos presenciales o semipresenciales; así mismo, la flexibilidad es una de las características que proporciona un valor agregado a la educación virtual; es decir, los participantes tienen flexibilidad en cuanto al manejo del tiempo. Por otro lado, el perfil de un estudiante es de un sujeto que viene enriquecido con las experiencias previas y los intereses particulares que ha adquirido en su contexto; por tanto, selecciona más críticamente los aspectos que llaman la atención para convertirlos en conocimiento y aprendizaje significativo; desde el punto de vista práctico, el aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto interioriza o modifica experiencias en su presente asimilando conocimientos y desarrollando destrezas en estrecha relación con las tecnologías de la información, lo que posibilita las experiencias de aprendizaje significativo y de adquisición de conocimiento, donde esto se convierte en una capitalización atractiva para el estudiante porque responde a sus intereses y expectativas. Todo esto implica esfuerzo, manejo de la autonomía, autorregulación y la interacción permanente docente-estudiante y estudiante-estudiante. De todas maneras, la fundamentación en didáctica y pedagógica del docente, es la garantía que se tiene

para los diseños creativos de currículos, micro currículos y valores; también, con la generación de actividades que permitan el desarrollo de competencias en los estudiantes y que les involucren de manera activa, para que puedan avanzar significativamente en sus construcciones personales.

3.2.5 Diseño detallado del modelo.

Para el diseño detallado se toma como parámetros las 4 dimensiones ubicadas en el marco central del modelo general con sus respectivas interrelaciones; esto se presenta en la Figura 4 con su debida descripción.

Figura 4. Esquema del diseño detallado del modelo



Fuente: elaboración propia. Se toma como referente esquema de Merchán (2018).

Cada uno de los bloques representa una dimensión y las flechas las relaciones que se presentan entre ellas, las cuales están determinadas por sus caracterizaciones. En el foco del modelo se ubica al estudiante que es su razón de ser; a partir de las variables que aquí se consideran, se activan las demás dimensiones. Inicialmente se presentan las variables que caracterizan a cada dimensión, para luego establecer sus relaciones.

Dimensión del estudiante

Las variables consideradas para el modelo que categorizan al estudiante virtual, son las siguientes:

- Ubicación espacial.
- Nivel educativo.
- Estrato socioeconómico.

- Disposición y uso de recursos tecnológicos.
- Uso de internet.

Dimensión pedagógica.

Las variables que categorizan a la dimensión pedagógica, son las siguientes:

- **Intencionalidad pedagógica**. Lo que es susceptible de enseñársele al estudiante (contenidos académicos) y que está acorde con su caracterización; qué puede hacer por sí mismo, con ayudada de otros (compañeros y docentes) o mediaciones digitales (Merchán, C. A., 2018, p.57).
- **Materiales didácticos.** De acuerdo con los parámetros de contenidos académicos, organizar los materiales y medios didácticos virtuales a utilizar y presentarlos con la bienvenida, introducción, metodología de trabajo, temario, descripción de competencias a desarrollar, calendarización (Romero, A. et al., 2016, pp.4, 6).
- **Dinamizar herramientas y asistencias.** Utilización de la comunicación en línea**,** gestión de la información, asistencia pedagógica, asistencia técnica y asistencia técnica y administrativa, de acuerdo con los materiales y medios didácticos virtuales presentados.
- **Actividades instructivas y formativas.** Orientan las actividades determinadas hacia la realización de las interacciones facilitadoras de los aprendizajes que se pretenden. Esto de acuerdo con el diseño académico de la Institución educativa.

Dimensión tecnológica.

Las variables que categorizan a la dimensión tecnológica, son las siguientes:

- **Interfaz gráfica del usuario (GUI)**. Media la comunicación entre el hombre y la máquina para que el usuario pueda realizar acciones de uso, acceso, navegación y actividades de aprendizaje, lo mismo que la transferencia del saber del maestro (Merchán C. A., 2018, p.6). Esta variable permite identificar el estado tecnológico del ambiente de virtualidad en que se encuentre el sistema educativo, pudiendo ser desde el básico donde los contenidos son presentados a través de una guía construida con alguna herramienta básica tal como: Word, Excel, Power Point, etc. y mediante enlaces conectar con los objetos de aprendizaje construidos para la capacitación específica que se desarrolle, hasta los tutores inteligentes mediados por plataformas de educación virtual autónomos, donde los modelos de los estudiantes (*student models o learner models*) son el corazón de los sistemas tutores inteligentes, ya que acumulan y facilitan el conocimiento acerca de

los estudiantes que es indispensable para que estos sistemas puedan lograr sus objetivos de personalización a través de la adaptación automática a las características de cada estudiante individual (Morales, R., 2007, p. 4).

- **Estado tecnológico del ambiente de virtualidad.** Recursos necesarios para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje virtual; esto es, comunicación basada en Internet, plataforma computacional, software educativo disponible, dispositivos y herramientas de comunicación en línea para la gestión de la información, software didáctico.

Dimensión administrativa. Se hace referencia fundamentalmente a lo correspondiente al proceso educativo de la administración general; las variables que la categorizan son las siguientes:

- **Definición de estrategias**. Orientaciones de los caminos a seguir de acuerdo con las condiciones propias de las diferentes dimensiones consideradas en el modelo.
- **Definición de parámetros para los planes y contenidos académicos**. Presenta las líneas generales y particulares para la elaboración de los contenidos académicos, de acuerdo con el ofrecimiento educativo de la institución.
- **Diseño académico**. Organiza para los cursos lo correspondiente a objetivos, metodología instruccional, interactividad, asesoría y apoyo, ambiente de trabajo, evaluación.

Interrelaciones. Las interrelaciones entre los diferentes bloques del modelo se presentan a partir de las variables que categorizan al estudiante, las cuales determinan la definición de variables de la dimensión pedagógica y de acuerdo con ellas, se dimensiona la tecnología requerida en cuanto a su interfaz estudiante-máquina y recursos académicos, los cuales deben ser dispuestos por la dimensión administrativa.

3.3 Fase 3 Selección de la muestra y Situación de modelamiento.

En lo correspondiente a población y muestra, se toma la zona geográfica conformada por los municipios de Cali, Palmira y Jamundí del Valle del Cauca Colombia, donde cada uno se divide en zonas. Teniendo en cuenta que en Colombia las diferencias geográficas en los niveles de vida de la población, limitan las ventajas que podría tener una mayor integración y articulación económica y social entre distintas regiones y departamentos del país (Sánchez, R. M., 2018), así también se encontró en el estudio para el escenario físico, diferencias en los niveles educativos entre los tres municipios tratados, marcadas por algunas características muy propias en cada uno de ellos; de esta manera, la encuesta aplicada en la

zona geográfica que conforma el escenario físico de la investigación, arrojó los siguientes resultados:

- Cali (ciudad de mayor tamaño en población), predominan en promedio los niveles profesionales, tecnológicos y técnicos con presencia de todos los estratos, respecto a los otros dos municipios; es decir, comparativamente en esta zona geográfica se presenta una mayor facilidad de ingreso a los estudios superiores.

- Palmira (ciudad intermedia en población), prevalecen en promedio los niveles educativos bajos (Secundaria y Primaria ambos en estratos bajos); una posible razón se puede encontrar en que gran parte de su población se encuentra diseminada en zonas rurales reconocidas como corregimientos y veredas, donde el ofrecimiento educativo máximo puede llegar sólo a estos niveles. Además, en la conformación de la ciudad por estratos prevalecen los estratos bajos.

- Jamundí (municipio pequeño en población), se encontró un porcentaje promedio comparativamente alto en los niveles Profesional, Tecnología y Técnica con presencia de estratos medios y altos (3, 4, 5); una posible razón se puede argumentar en el sentido que varias de sus zonas están siendo pobladas como unidades residenciales por comunidades de la ciudad de Cali, donde han trasladado su vivienda y viajan diariamente a la capital del Departamento (Cali) a desarrollar sus actividades. También para Jamundí rural, se encuentran como predominantes los niveles educativos Tecnología y Técnica con presencia de los estratos 1 y 2; de acuerdo con el argumento anterior, esta situación se da por comunidades que se ubican en la parte rural del municipio, pero esta vez en sitios dispersos categorizados con estratos bajos. Lo anterior se puede reafirmar, al observar que para Jamundí total (tradicional) prevalece los niveles educativos de menor nivel con presencia de los estratos bajos.

El otro aspecto determinante que puede darse para que una persona disponga de recursos tecnológicos para su capacitación virtual, es su posibilidad económica; para el modelo que se presenta, se considera al ingreso como determinante del estrato socioeconómico donde se ubica el hogar encuestado para el estudio; de esta manera, se establece una correlación entre ingresos y estratos, así:

- Estratos bajos (1 y 2): ingresos menores de un salario mínimo (50% de los hogares en Colombia).

- Estrato medio (3): ingresos entre 1 y 2 salarios mínimos (35.2% de los hogares en Colombia).

- Estrato medio (4): ingresos entre 2 y 3 salarios mínimos (10.6% de los hogares en Colombia).
- Estratos altos (5 y 6): ingresos superiores a 3 salarios mínimos (5.2% de los hogares en Colombia).

En cuanto a los recursos tecnológicos en el escenario físico, se resaltan los resultados mostrados en la Tabla 4, donde se presenta un ejemplo para el recurso tecnológico específico (Smarth Phone 4G).

Tabla 4. Usos de recursos tecnológicos

Recurso tecnológico	Recursos tecnológicos propios		Recursos tecnológicos comunitarios	
	No uso por encima del promedio	**Uso alto en promedio**	**No uso por encima del promedio**	**Uso alto en promedio**
Smart Phone 4G	Palmira total y urbano; Jamundí total.	Cali total y urbano; Palmira total, urbano y rural; Jamundí total y urbano. Presenta el promedio más alto de uso en la totalidad del escenario físico con el 73.6%.	El promedio de todos los no usos de los recursos tecnológicos comunitarios, se encuentran por encima del promedio en todas las zonas del escenario físico. Presenta el promedio más alto de no uso en la totalidad del escenario físico, así: Nivel básico 77.9%, nivel intermedio 81.4%, nivel avanzado 79.0%.	Cali total y urbano; Palmira total, urbano y rural; Jamundí total. Presenta el promedio más alto de uso en la totalidad del escenario físico, con el 63.0%.

Fuente: elaboración propia.

Si el lector desea la información para cada recurso tecnológico identificado en la caracterización (Pantalla de proyección, Tableta, Computador básico, Computador 3G, Computador 4G, Celular básico, Smart Phone 3G, Smart Phone 4G, y Televisión y radio), puede ingresar al siguiente enlace de acceso libre: https://docs.google.com/document/d/1xsApFrxAqxVgaCrmkvepUKZo15oMGcxM/edit?usp=sharing&ouid=110709965988546181293&rtpof=true&sd=true

3.4 Fase 4 Aplicación del modelo.

Mediante la Tabla 5 se presenta la situación particular de modelamiento en cada municipio y para cada dimensión del modelo.

Tabla 5. Situación de modelamiento

	Dimensión del estudiante								
Ubicación espacial	**Cali**			**Palmira**			**Jamundí**		
	Urbano	**Rural**	**Total**	**Urbano**	**Rural**	**Total**	**Urbano**	**Rural**	**Total**
Nivel académico	Profesional Tecnología	Técnica	Profesional Tecnología	Secundaria Primaria	Secundaria Primaria	Secundaria Primaria	Profesional	Tecnología Técnica	Secundaria Primaria
Estrato socioeconómico Predominante	3 2 5 1 4 6	2 3 4		3 4 2 1 5 6	2 1 3		5 4 1 3 2 6	1 2	
Uso de recursos tecnológicos	Pantalla de proyección avanzada Computador (básico, 3G, 4G) Celular (básico, 3G, 4G) Televisión	Celular (básico, 3G)	Pantalla de proyección avanzada Computador (básico, 3G, 4G) Celular (básico, 3G, 4G)	Pantalla de proyección avanzada Tableta básica Computador (básico, 3G, 4G) Celular (básico, 3G, 4G)	Pantalla de proyección avanzada Tableta 4G Celular (básico, 3G, 4G)	Pantalla de proyección (avanzada, intermedio) Computador (básico, 3G, 4G) Celular (básico, 3G, 4G) Televisión	Pantalla de proyección (avanzada, intermedio) Tableta 4G Computador (básico, 3G, 4G) Celular (básico, 3G, 4G) Televisión	Computador básico Celular (básico, 3G)	Computador (básico, 3G, 4G) Celular (básico, 3G, 4G)
Usos de Internet	Para el Departamento del Valle del Cauca: Penetración de Internet 18.4%. Estudiantes hasta el nivel 11 con acceso a Internet fijo 47.1% de las sedes educativas están conectadas. Uso de Internet con fines educativos 52.8%. Utilización en el hogar 83.9%. Utilización en lugares de acceso público o comunitario 3.7%. Establecimientos educativos 3.8%. Centros poblados y rural disperso en los ítems: Vivienda de otra persona, Cabina de Internet o cabina con costo y lugares de acceso público, las proporciones de uso de Internet se ubica por encima del urbano. Estudiantes y colegios rurales, el acceso a Internet y computador es del 17%.								

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Dimensión pedagógica

Dimensión pedagógica	
Intencionalidad pedagógica	Se determinan los contenidos académicos según la intencionalidad pedagógica detectada, de acuerdo con la caracterización del estudiante descrito en su dimensión. Teniendo en cuenta la variable Nivel académico se definen contenidos de cursos para niveles superiores orientados a las condiciones específicas de las zonas: Cali total, Jamundí urbano, Jamundí rural; así mismo, cursos para niveles de Secundaria para aquellas personas que se encuentran cursando este nivel o terminado la Primaria, teniendo en cuenta fundamentalmente las condiciones propias de las zonas de Palmira (Total, urbana, rural) y Jamundí total. Una condición propia muy sensible de manejar, es la correspondiente a la posibilidad socioeconómica que se dimensiona de acuerdo con el estrato predominante en las diferentes zonas consideradas.
Materiales didácticos	Los contenidos académicos determinados dimensionan el alcance del aprendizaje, para lo cual se preparan y organizan los materiales didácticos virtuales a utilizar; estos deben guardar total consistencia con el uso predominante de recursos tecnológicos detectados en las zonas o la posibilidad de adquirirlos; para esto último, es determinante la variable socioeconómica listada de manera ordenada en la dimensión del estudiante. Aquí claramente ya se tiene una diferenciación en la elaboración de esos materiales, ya que deben estar acordes con las condiciones propias de cada zona, especialmente entre lo urbano y rural; esto, sin que se afecte el alcance del aprendizaje dimensionado.
Dinamizar herramientas y asistencias	La dinamización de las herramientas que se dispongan, se conjuga totalmente con las asistencias que se preparen; para esto juega papel muy importante además de los recursos tecnológicos, los usos de Internet, ya que aquí se materializa el proceso comunicativo plenamente entre tutor-estudiante y estudiante-estudiante. Se requiere entonces para el modelamiento, considerar los datos descritos en la dimensión del estudiante, para manejarlos apropiadamente y también cuidar la afectación del aprendizaje que se propone alcanzar.
Actividades instructivas y formativas	Las actividades instructivas y formativas se definen acorde con la dinamización de herramientas y asistencias, la interfaz gráfica del usuario y el estado tecnológico del ambiente de virtualidad.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Dimensión tecnológica

Dimensión tecnológica	
Interfaz gráfica del usuario (GUI).	Está determinada fundamentalmente por los recursos que permita manejar la pantalla del dispositivo que utilice el estudiante; esta es el vehículo que básicamente define las formas para el procesamiento del lenguaje y la construcción de significados. Tener en cuenta entonces los recursos tecnológicos que usa el estudiante para definir el diseño del curso.
Estado tecnológico del ambiente de virtualidad	Hacen parte del ambiente de virtualidad además de los recursos tecnológicos e Internet disponibles para el estudiante, los que se utilicen en la plataforma educativa a utilizar tanto en hardware como software; esto último a cargo de la Institución Educativa; aquí se define el alcance de usabilidad, accesibilidad y navegabilidad del ambiente virtual a manejar.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Dimensión administrativa

Dimensión administrativa	
Definición de estrategias	De acuerdo con las variables identificadas y descritas, se definen las formas de mejor utilización de cada una de ellas y sus interrelaciones, lo cual se consigna en la ficha del curso a modelar en su aparte de metodología.
Definición de parámetros para los planes y contenidos académicos	Todos los parámetros de planes y contenidos académicos pueden estar ya definidos a nivel institucional; en el caso de que el estudio de las variables particulares del curso que se modela llegue a identificar alguno nuevo, entonces se procede al ajuste correspondiente.
Diseño académico	Se dimensiona cada curso de acuerdo con la intencionalidad pedagógica detectada y se realiza una ficha que contiene elementos tale como: Título, objetivos, recursos, metodología, interactividad, asesoría y apoyo, ambiente de trabajo y evaluación. Así, se tiene entonces el ofrecimiento académico virtual de la institución, donde los cursos definidos pueden estar ya en la base curricular o se adiciona según el caso.

Fuente: elaboración propia[1].

Conclusiones

La investigación realizada permitió el diseño de un modelo de capacitación virtual centrado en el estudiante, logrado mediante la correlación lógica del marco

[1] El modelo completo como cuadro único con la información presentada en la sección 3.2.5. se encuentra en el siguiente enlace público: https://docs.google.com/document/d/1cSwVCMnF0iIp989WgIQB90zZFg9N1npl/edit?usp=sharing&ouid=110709965988546181293&rtpof=true&sd=true

teórico específico y la situación propia de una población en determinada zona geográfica de Colombia, en cuanto a sus posibilidades educativas, tecnológicas y socioeconómicas. El modelo encuentra su funcionalidad, de acuerdo con el levantamiento de información estadística que se realice frente a los cuatro parámetros considerados; esto es, dependiendo de las características propias de la población ubicada en la zona geográfica que se estudie; de esta manera, se tiene que los datos del escenario contextual a nivel del país Colombia, marcan el referente práctico para las diferentes zonas que puedan llegar a estudiarse de manera específica y en cuanto al referente teórico, se contextualizó dentro del marco que define el paradigma administrativo-educativo y como método de aprendizaje, el socio-constructivismo.

En cuanto a la medida del funcionamiento del modelo total al ser aplicado a una determinada población, se encuentra que sólo puede ser nominal; esto es, sus características comparadas con otros modelos que están planteados para ser utilizados en el medio; en este sentido, se tiene en el contexto que entre los modelos referenciados para la investigación, tanto a nivel general como contextual, no se parte de la caracterización del estudiante; comparativamente, además de la diferencia del enfoque desde el estudiante, ya en la zona contextual del Valle del Cauca predomina en los ofrecimientos educativos virtuales los factores económicos y en gran medida, la modalidad B-Learning (Semi presencial); dos aspectos más de diferenciación con el modelo diseñado en este trabajo, donde las características de sus componentes son tratadas con un sentido de igualdad en importancia y la modalidad de aprendizaje totalmente virtual.

El trabajo de investigación permitió identificar y categorizar las diferentes posibilidades tecnológicas, educativas y socioeconómicas que se presentan para las personas ubicadas en la zona geográfica determinada para el Proyecto. En cuanto a las posibilidades tecnológicas, se encontró como determinante el uso de Internet, donde se tiene grandes diferencias para su acceso según la zona donde se ubique la persona; se empieza con estas diferencias desde el orden nacional, según el Departamento esté más cercano a la capital y prácticamente, esta situación se mantiene dentro de este territorio; es decir, son las ciudades grandes las que mejores condiciones presentan en su posibilidad de uso; de todas maneras los promedios en cobertura no son altos; esta situación se agrava cuando el usuario se ubica en la zona rural. En general, el uso de Internet para fines educativos se presenta preocupantemente bajo.

El desarrollo del proyecto de investigación permitió realizar cruces entre las variables tecnológicas, educativas y socioeconómicas que se presentan para las personas ubicadas en la zona geográfica determinada para el estudio y así, establecer las diferencias en posibilidades, encontrándose que ellas se demarcan

en relación directa con la concentración poblacional, donde se distingue la ciudad de mayor población con la media y la de poca población y en ese sentido las posibilidades de mayor a menor; así mismo, lo relativo a las zonas rurales aún con grandes dificultades en todas las variables tratadas. Lo anterior, demuestra que todavía se encuentran inconvenientes a resolver para poder establecer la educación virtual en toda su magnitud o de manera apreciable. Las posibilidades socioeconómicas de la población se toman de acuerdo con el estrato donde se ubique la persona o grupo; así entonces, las mejores posibilidades obviamente se presentan para los estratos altos, contrario para los estratos bajos; en esa misma escala de estratos, se encuentra la concentración de posibilidades educativas; es decir, estrato más bajo, menos posibilidades de capacitación. De todas maneras, por el uso generalizado en cierta medida de los recursos tecnológicos, en todos los niveles económicos se cuenta con la posibilidad de uso de algunos de ellos, con las propias limitaciones de adquisición.

Mediante el trabajo investigativo, se logró identificar los niveles educativos que se presentan en las personas y su grupo comunitario, en un determinado tiempo y ubicadas en zona geográfica del Departamento del Valle del Cauca Colombia, específicamente en los municipios de Cali, Palmira y Jamundí; se encontró para cada uno de ellos niveles predominantes diferenciadores, a pesar de su cercanía física; así, para Cali predominan en promedio los niveles profesionales, tecnológicos y técnicos, esto en razón que presenta una mayor facilidad de ingreso a los estudios superiores que en los otros dos municipios; para Palmira, prevalecen en promedio los niveles educativos bajos (Secundaria y Primaria), encontrándose como posible razón de esta prevalencia, que gran parte de su población se encuentra diseminada en zonas rurales reconocidas como corregimientos y veredas, donde el ofrecimiento educativo máximo puede llegar sólo a estos niveles; además, en la ciudad prevalecen los estratos bajos cuyas posibilidades de educación superior son escasas; para Jamundí, se encontró un porcentaje promedio comparativamente alto en los niveles Profesional, Tecnología y Técnica, a pesar de ser un municipio pequeño; se argumenta como posible razón que varias de sus zonas están siendo pobladas como unidades residenciales por comunidades de la ciudad de Cali, donde han trasladado su vivienda y viajan diariamente a desarrollar sus actividades. También para Jamundí rural, se encuentran como predominantes los niveles educativos Tecnología y Técnica, esto de acuerdo con el argumento anterior, se da por comunidades que provienen de la ciudad de Cali y se ubican en la parte rural del municipio, pero esta vez en sitios dispersos. Lo anterior respecto a inmigración hacia zonas específicas, se reafirma al observar que en la población tradicional de este municipio prevalecen los niveles educativos de menor nivel.

Referencias

ANDA. (s.f.). *Archivo Nacional de Datos.* DANE. Consultado el 17 de febrero de 2022. https://www.dane.gov.co/files/anda/

Arjona Gordillo, M. E. y Blando Chávez, M. (2007). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje.* En J. Figueroa Nazuno, E. Vargas Medina y N. Cruz Cortés (eds.), *Metodología para la Educación a Distancia* (pp. 9-17). Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación en Computación. https://acortar.link/azrNb3

Beltrán Casas, J. D. y Obando Materon, N. (2019). P*ropuesta de un modelo de gestión de operaciones para la implementación del servicio de educación virtual* [tesis de pregrado, Universidad ICESI]. Biblioteca Digital. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/84916

Bournissen, J. M. (2017). *Modelo pedagógico para la Facultad de Estudios Virtuales de la Universidad Adventista del Plata* [tesis doctoral, Universitat de les Illes Balears]. UIB Repositori. http://hdl.handle.net/11201/145713

Chacón, M. (2020, 14 de mayo). *Solo el 17 % de los estudiantes rurales tiene Internet y computador.* El Tiempo. https://www.eltiempo.com/vida/educacion/solo-el-17-de-los-estudiantes-rurales-tiene-internet-y-computador-495684

Cortés Quiguanas, A. M. y Oliveros Ladino, A. L. (2017). M*ejoramiento del conocimiento ambiental sobre el agua, los residuos sólidos y los alimentos, mediante la utilización de una Unidad Didáctica Digital a través de un blog. Estudio de caso: estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Simón Rodríguez de Cali* [tesis de maestría, Universidad Santiago de Cali]. https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/1705 https://1library.co/document/yjm8d0py-angela-maria-cortes-quiguanas-ana-leticia-oliveros-ladino.html

DANE (2021, 14 de septiembre). *Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Hogares – ENTIC Hogares 2020.* https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/entic/bol_entic_hogares_2020.pdf

Datos abiertos. (s.f. a). *Internet Fijo Penetración Departamentos*. Consultado el 20 de septiembre de 2021. https://www.datos.gov.co/Ciencia-Tecnolog-a-e-Innovaci-n/Internet-Fijo-Penetraci-n-Departamentos/4py7-br84/data

Datos abiertos. (s.f. b). *Internet Fijo Accesos por tecnología y segmento*. Consultado el 20 de septiembre de 2021. https://www.datos.gov.co/Ciencia-Tecnolog-a-e-Innovaci-n/Internet-Fijo-Accesos-por-tecnolog-a-y-segmento/n48w-gutb/data

Escobar Jurado, S. I., Egea Arciniegas, T. G. y Leal Bolaño N. L. (2021). *Didácticas en la educación superior una mirada desde los ambientes virtuales de aprendizaje.* Universidad Nacional Abierta y a Distancia Sello Editorial. https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/issue/view/427

García Amaya, R. A., Hernández Morales, F. V. y Duarte, J. E. (2017). Modelo de integración de las TIC en instituciones educativas con características rurales. *Espacios, 38*(50). https://www.revistaespacios.com/a17v38n50/17385026.html

Giraldo Rendón, D. F. (2017). *Aporte de un ambiente de aprendizaje TIC basado en el discurso argumentativo para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en los fenómenos del componente entorno físico en la temática estado de la materia, en los jóvenes estudiantes del grado noveno en la institución educativa José Antonio Galán* [tesis de maestría, Universidad ICESI]. Biblioteca Digital. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/82245

Martínez-Casasola Hernández, L. (2020, 29 de octubre). *La teoría del aprendizaje situado: qué es y qué propone en la educación.* Psicología y Mente. https://psicologiaymente.com/desarrollo/teoria-aprendizaje-situado

Mejía, J. F. y López, D. (2016). Modelo de Calidad de E-learning para Instituciones de Educación Superior en Colombia. *Formación Universitaria, 9*(2). http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000200007

Merchán Basabe, C. A. (2018). Modelamiento pedagógico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). *Tecné, Episteme y Didaxis: TED,* (44). https://doi.org/10.17227/ted.num44-8989

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (s. f.a). *Estadísticas en educación en prescolar, básica y media por departamento.* Datos Abiertos. Consultado el 27 de septiembre de 2021. https://www.datos.gov.co/Educaci-n/MEN_ESTADISTICAS_EN_EDUCACION_EN_PREESCOLAR-B-SICA/ji8i-4anb/data

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (s. f.b). *Resumen indicadores Educación Superior. Perfil Nacional.* Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (Snies). Consultado el 2 de octubre de 2021. https://snies.mineducacion.gov.co/portal/Informes-e-indicadores/Resumen-indicadores-Educacion-Superior/

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021, 7 de enero). *Detalle información SIET ETDH 04/05/2020.* Datos Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (SIET). https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-superior/Educacion-para-el-Trabajo-y-el-Desarrollo-Humano-SIET/Sistema-de-Informacion-Para-el-Trabajo-y-Desarrollo-Humano-SIET/353023:Datos-SIET

Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTIC). (2020, 12 de octubre). *¿Cómo está el país en conexiones de internet?* https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/MinTIC-en-los-medios/151654:Como-esta-el-pais-en-conexiones-de-internet

Morales, R. (2007). Modelado del estudiante para ambientes virtuales de aprendizaje en Web. *Apertura,* (7). http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1207

Moreno, P. (2005). *Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela* [tesis doctoral, Universitat Rovira I Virgili]. Tesis Doctorals en Xarxa. https://www.tdx.cat/handle/10803/8917#page=1

Palacios Mosquera, Y. J., Palacios Lloreda, Y. S. y Cardona Posada, S. (2022). Proceso de enseñanza en la educación a distancia durante la cuarentena por Covid-19. *Ciencias Sociales y Educación, 11(21),* 234-258. recuperado de https://doi.org/10.22395/csye.v11n21a11

Palacios-Osma, J. I., Rodríguez-Molano, J. y Forero-Pinzon, D. (2015). Educación y campus virtual, nuevos escenarios de formación. *Revista Científica, 22*(2) *97-110*. https://doi.org/10.14483/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.22.a8

Peñalosa Barriga, M. L. (2017). *Teorías del Aprendizaje 1.* Areandina. Fundación Universitaria del Área Andina. https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1341

Ramos Geliz, F., Correa Padilla, J. A. y Bernal Oviedo, G. M. (2019). Modelos emergentes para el diseño y gestión de proyectos e-learning. En Red de Investigación e Innovación Educativa (coord.), *3rd International Virtual Conference on Educational Research and Innovation. Conference Proceedings* (pp. 209-213). Red de Investigación e Innovación Educativa. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=746552

Rodríguez Bonilla, L. P., Florián Reyes, M. V. y Delgado Reyes, D. (2018). *Ambiente Virtual de Aprendizaje como mejoramiento de la comprensión lectora en sordos que emplean la lengua de señas colombiana, de grado cuarto de primaria del Instituto de Terapia de los Sentidos Club de Leones (ITES)* [tesis de pregrado, Universidad San Buenaventura]. Repositorio Institucional. http://bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/5550

Romero Romero, A., Hernández Prieto, M. L., Caballero Santín, M. O. y López Botello, F. Y. (2016). Gestión administrativa apoyada en un Modelo Educativo–Administrativo para las modalidades alternativas de educación. *Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial, 2*(5), 44-56. https://core.ac.uk/download/pdf/80533563.pdf

SENA. (2021). *Metas, objetivos e indicadores de gestión y/o desempeño. Año 2017.* https://bit.ly/3Zw0mkw

Sánchez, E. J. (2020). *Caracterización de universidades colombianas que han adoptado la metodología a distancia (virtual)* [tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD]. Repositorio Institucional. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39058

Sánchez, R. M. (2018, 18 de abril). *Conozca el mapa de la desigualdad del ingreso en Colombia.* Periódico UNAL. https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/conozca-el-mapa-de-la-desigualdad-del-ingreso-en-colombia/

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (Snies). (s. f.). Estadísticas. Matriculados. Graduados. Año 2018. Consultado el 10 de Diciembre de 2021. https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/Informacion-a-la-mano/212400:Estadisticas

Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (Spadies). (s. f.). *Historial. Estadísticas de deserción año 2016.* Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Consultado el 11 de diciembre de 2021. https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-357549.html?_noredirect=1#