



## C A P Í T U L O 3

# CADENA DE SUMINISTRO RESILIENTE PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA EN UN CONTEXTO DE DISRUPCIÓN. CASO DE ESTUDIO: UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE VENEZUELA

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4302528083>

**Siro Tagliaferro]**

Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela

**Jonnathan Sandoval**

Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela

**Richard Mejías**

Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela

**Gerardo Martínez**

Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela

**RESUMEN:** Esta investigación analiza el impacto de la crisis multifactorial de Venezuela y la pandemia COVID-19 en la Universidad Metropolitana (UNIMET), afectando su eficiencia académica y matrícula. Su objetivo principal fue diseñar un modelo de cadena de suministro resiliente adaptado al sector educativo para fortalecer los procesos de captación, retención y egreso de estudiantes, alineándose con los ODS 4 (educación de calidad) y 9 (innovación). Mediante una metodología cualitativa y un estudio de caso, se emplearon herramientas como el diagrama de Ishikawa y la matriz FODA. Los hallazgos revelaron que, a pesar de una disminución de preinscritos, la UNIMET mejoró significativamente su tasa de inscripción final. Esto se atribuye a estrategias resilientes como la digitalización de procesos (con SAP® y Moodle®), la diversificación de apoyo socioeconómico y el enfoque en el bienestar estudiantil. La investigación concluye que concebir una institución educativa como una cadena de suministro ofrece un marco innovador y viable para la gestión. Este modelo integra la cadena de valor con las de docencia e investigación, permitiendo no sólo reaccionar

ante disrupciones, sino también prosperar en entornos de incertidumbre crónica, contribuyendo así al campo de la gestión de operaciones en sectores no tradicionales.

**PALABRAS CLAVE:** Cadena de Suministro, Disrupción, Educación Superior, Gestión Universitaria, Resiliencia.

**ABSTRACT:** This research analyzes the impact of Venezuela's multifactorial crisis and the COVID-19 pandemic on the Universidad Metropolitana (UNIMET), affecting its academic efficiency and student enrollment. Its main objective was to design a resilient supply chain model tailored to the educational sector to strengthen the processes of student recruitment, retention, and graduation, aligning with SDGs 4 (quality education) and 9 (innovation). Using a qualitative methodology and a case study, tools such as the Ishikawa diagram and the SWOT matrix were employed. The findings revealed that, despite a decrease in pre-registrations, UNIMET significantly improved its final enrollment rate. This is attributed to resilient strategies such as the digitalization of processes (with SAP® and Moodle®), the diversification of socioeconomic support, and a focus on student well-being. The research concludes that conceiving an educational institution as a supply chain offers an innovative and viable framework for management. This model integrates the value chain with those of teaching and research, allowing it not only to react to disruptions but also to thrive in environments of chronic uncertainty, thereby contributing to the field of operations management in non-traditional sectors.

**KEYWORDS:** Supply Chain, Disruption, Higher Education, University Management, Resilience.

## INTRODUCCIÓN

En un entorno global cada vez más dinámico y complejo, las organizaciones de todos los sectores se enfrentan a un abanico de disrupciones impredecibles, que van desde crisis sanitarias como la pandemia de COVID-19 hasta fluctuaciones del mercado y desastres socio-naturales. La capacidad de una organización para anticipar, resistir, recuperarse y adaptarse a estos eventos se ha convertido en un imperativo para su supervivencia y éxito a largo plazo. Este fenómeno es particularmente relevante para las instituciones de educación superior (IES), que, aunque a menudo se perciben como baluartes de estabilidad, son en realidad sistemas complejos y vulnerables.

El sector académico venezolano, en particular, ha enfrentado un colapso de servicios y un cierre parcial o total de universidades debido a una crisis multifactorial, caracterizada por la insuficiencia de recursos financieros, la persistencia de las desigualdades educativas y el creciente movimiento migratorio de la población juvenil. La Encuesta Nacional sobre Juventud (ENJUVE) de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) revela una caída alarmante en la proporción de jóvenes que

alcanzan la enseñanza universitaria, con la mitad de quienes han emigrado en los últimos cinco años pertenecientes al rango de edad de 15 a 29 años. Esta situación no representa una disrupción puntual, sino una condición persistente que obliga a las IES a reinventarse para continuar operando en un contexto de incertidumbre crónica.

En este marco, el concepto de cadena de suministro resiliente adquiere un valor fundamental. Si bien tradicionalmente se ha aplicado a la producción y distribución de bienes, el presente estudio sostiene que una universidad puede ser concebida de manera análoga a un sistema de cadena de suministro. En este modelo, los estudiantes son la “materia prima” o los “clientes” que ingresan al sistema; los profesores y el personal administrativo son los “proveedores” de conocimiento y servicios; los recursos y la infraestructura constituyen los activos del sistema; y el “producto terminado” son los egresados, profesionales altamente calificados y los resultados de investigación. Al aplicar el lente de la resiliencia a esta cadena de suministro académica, se pueden identificar y mitigar los riesgos que amenazan la continuidad operativa y la calidad del servicio educativo. Esta investigación se justifica por la necesidad de ofrecer un mecanismo estratégico que permita a las universidades venezolanas, con un énfasis especial en la Universidad Metropolitana (UNIMET), sobreponerse eficazmente a las múltiples disrupciones que se les presentan.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Una cadena de suministro se define como el conjunto de procesos, actividades y organizaciones que colaboran para mover un producto o servicio desde un proveedor hasta un cliente final. Incluye a proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas y clientes, interconectados por flujos de información, materiales y finanzas. La gestión de esta red, especialmente en un contexto global, expone a las organizaciones a riesgos significativos, haciendo que la resiliencia sea un concepto crucial.

El término resiliencia, introducido por primera vez en ecología por C.S. Holling en 1973, se refiere a la capacidad de los sistemas para absorber cambios y persistir en el tiempo. En el ámbito organizacional, la resiliencia va más allá de simplemente retornar a las condiciones operativas previas a una disrupción; también implica la capacidad de aprender de la adversidad, desarrollar nuevas capacidades y mejorar continuamente.<sup>1</sup> Una cadena de suministro resiliente es aquella que puede anticipar, resistir, recuperarse y adaptarse a interrupciones inesperadas, como desastres naturales, crisis geopolíticas o pandemias, asegurando así la continuidad operativa y fortaleciendo la confianza de los socios y clientes.

La construcción de una cadena de suministro resiliente requiere una planificación estratégica, colaboración entre socios y una sólida gestión de riesgos.<sup>1</sup> Entre las estrategias clave identificadas en la literatura se encuentran la diversificación de

proveedores, la flexibilidad en la producción, el uso de inventarios estratégicos y una intensa colaboración entre los socios de la cadena. Sin embargo, los avances más recientes en gestión de la cadena de suministro se centran en la implementación de tecnologías avanzadas para mejorar la visibilidad y la toma de decisiones.

Estudios contemporáneos resaltan el papel crítico de la inteligencia artificial (IA) y el *big data* en el aumento de la resiliencia.<sup>5</sup> Estas tecnologías permiten a las empresas analizar grandes volúmenes de datos históricos y en tiempo real para identificar patrones, predecir la demanda y anticipar posibles disrupciones antes de que ocurran.<sup>7</sup> Por ejemplo, el análisis de *big data* puede ayudar a las organizaciones a obtener una visión holística de su cadena de suministro, reducir el riesgo y tomar decisiones más informadas, mientras que la IA puede optimizar las operaciones de manera predictiva, minimizando los cuellos de botella y los errores.<sup>4</sup> Un enfoque centrado en la tecnología y los datos permite a las organizaciones no solo reaccionar más rápido, sino también ser proactivas en la gestión de riesgos, lo que conduce a una base operativa más estable y a una mayor sostenibilidad.

La aplicación de los principios de la cadena de suministro al sector educativo se basa en la conceptualización de una universidad como un sistema con múltiples componentes interrelacionados. La cadena de suministro en una universidad abarca desde la entrada de estudiantes y la contratación de profesores hasta la gestión de la información y la prestación de servicios educativos.

El modelo propuesto se basa en el trabajo de Ortega (2012), que postula la interrelación de una cadena de valor con dos cadenas de suministro: una de docencia y otra de investigación. La cadena de valor, que se enfoca en el flujo de demanda desde el beneficiario, mide el valor percibido por los clientes, es decir, el empleador o la sociedad, que demandan profesionales e investigaciones de calidad. Por otro lado, las cadenas de suministro (docencia e investigación) se centran en el flujo de oferta, es decir, los procesos y recursos necesarios para cumplir con esa demanda.

Una característica distintiva de este modelo es la naturaleza multinivel y bidireccional del flujo.<sup>1</sup> A diferencia de una cadena de suministro convencional, donde los clientes son el punto final, en el sector académico, los estudiantes son tanto insumos que deben ser procesados como clientes que exigen un servicio de alta calidad.<sup>1</sup> Además, los egresados pueden reingresar al sistema como estudiantes de posgrado o incluso como profesores, convirtiéndose así en proveedores de conocimiento.<sup>1</sup> Esta dualidad requiere una gestión única y una comprensión profunda de cómo cada componente de la cadena, desde los proveedores de insumos (familias, colegios) hasta los demandantes finales (sociedad, empleadores), interactúa para generar valor y garantizar la continuidad en un entorno volátil.

## METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo con un paradigma interpretativo, lo que permitió un análisis profundo de los datos para responder

al problema de investigación. El diseño fue de carácter no experimental, ya que el estudio se centró en la observación y el análisis de la situación actual sin manipular variables. Este enfoque de estudio de caso resultó ser el más adecuado para explorar en detalle el fenómeno de la resiliencia en la Universidad Metropolitana dentro de su contexto real y complejo.

Las fases de la investigación fueron secuenciales y lógicas:

1. **Revisión de la literatura:** Se consultó material bibliográfico, como trabajos de grado, artículos e informes, para sentar las bases teóricas sobre la resiliencia de la cadena de suministro y su aplicación en IES, buscando fuentes con una antigüedad no mayor a diez años para asegurar la pertinencia de la información.
2. **Análisis de los problemas actuales:** Se realizó un estudio de caso en la UNIMET para identificar los desafíos que inciden en los procesos académicos, tales como la deserción estudiantil y la gestión administrativa.
3. **Identificación de los elementos resilientes:** Se procedió a identificar los componentes de una cadena de suministro resiliente y a seleccionar aquellos que se adaptan mejor al entorno universitario.
4. **Construcción del modelo:** Finalmente, se diseñó un modelo específico para la UNIMET, basado en los principios de resiliencia y los hallazgos del análisis previo.

Para la sistematización de la información y el diagnóstico estratégico, se utilizaron dos herramientas principales: el diagrama de Ishikawa y la matriz FODA.

**Diagrama de Ishikawa:** Esta herramienta, también conocida como diagrama de causa-efecto o espina de pescado, se empleó para identificar las causas subyacentes de las necesidades de mejora en el entorno universitario, incluyendo problemas como la infraestructura, la calidad docente y la gestión administrativa. El diagrama ( ver anexo A.1) permitió organizar las posibles causas en categorías (método, materiales, maquinaria, mano de obra, medición, medio ambiente), lo que facilitó la identificación de las causas raíz de los problemas y la formulación de medidas correctivas y preventivas, promoviendo así la mejora continua en los procesos académicos.

**Matriz FODA:** Esta técnica estratégica se utilizó para realizar un diagnóstico completo de la UNIMET. El análisis interno permitió identificar las fortalezas, por ejemplo el equipo rectoral y las alianzas estratégicas, debilidades como por ejemplo la falta de financiamiento y baja matriculación, mientras que el análisis externo reveló las oportunidades como la demanda de educación en línea y el emprendimiento y las amenazas, como por ejemplo el aumento de la migración y la inestabilidad política.

La matriz fue fundamental para la formulación de estrategias de adaptación (DO), ofensivas (FO), defensivas (FA) y de supervivencia (DA), proporcionando una base sólida para la toma de decisiones estratégicas. (ver anexo A.2)

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La revisión del entorno universitario reveló una serie de problemas que afectan directamente la eficiencia de los procesos académicos.<sup>1</sup> Entre ellos, la inadecuación de la infraestructura y los recursos tecnológicos, la necesidad de capacitación docente continua, la deserción estudiantil, la gestión administrativa, la falta de vinculación con el entorno social, y la importancia del bienestar y la salud mental de la comunidad. La Universidad Metropolitana, consciente de estos desafíos, ha implementado diversas iniciativas para abordarlos.

Un hallazgo de particular relevancia fue el comportamiento de la matrícula estudiantil. A partir del período 2020, se observa una disminución constante en el número de preinscritos, alcanzando su punto más bajo en 2024 con 1.094 inscritos totales, lo que probablemente se debe a factores externos como la pandemia y las condiciones económicas del país. (ver tabla 1 en anexos). Sin embargo, un análisis más profundo de los datos revela una tendencia contraria: a pesar de la disminución en la cantidad de aspirantes, la tasa de inscripción (el porcentaje de admitidos que se matricula) ha aumentado de manera notable, superando el 80% y 90% en años recientes. Este fenómeno indica una mejora en la capacidad de la institución para convertir a los estudiantes admitidos en matriculados, lo que demuestra la eficacia de sus estrategias de retención. Los programas de apoyo económico, como las becas de excelencia académica y las ayudas de manutención, así como el enfoque en el bienestar estudiantil, han sido cruciales para mitigar la deserción y fortalecer el compromiso de los estudiantes. (ver tabla 2 en anexos)

En el ámbito de la gestión administrativa, la universidad ha dado pasos significativos hacia la digitalización para mejorar la eficiencia y la resiliencia. El uso de SAP® para la gestión de procesos administrativos y el despliegue de la plataforma Moodle® para el ámbito académico son ejemplos de cómo la tecnología se ha convertido en un eje central para la continuidad de las operaciones.

El modelo de cadena de suministro resiliente propuesto para el sector educativo articula la interrelación entre la cadena de valor y las cadenas de suministro de docencia e investigación.<sup>1</sup> Se concibe un sistema integrado que tiene tres componentes principales:

*Input* (Entradas), *Gestión Interna* (Procesos) y *Output* (Resultados).

1. **Input (Entradas):** Este componente se refiere a los “proveedores clave” del sistema. Los estudiantes son el principal insumo, pero también se consideran los profesores (proveedores de conocimiento), el personal administrativo y los proveedores externos de bienes y servicios.<sup>1</sup> El flujo constante de recursos financieros, proveniente de patrocinios y donaciones, es vital para el funcionamiento del sistema.
2. **Gestión Interna (Procesos Universitarios):** Abarca las actividades que transforman los insumos en resultados. Esto incluye los procesos académicos (diseño curricular, evaluación), gestión de instalaciones, gestión de riesgos y la adaptación a nuevas metodologías de enseñanza. La tecnología desempeña un papel fundamental, ya que plataformas digitales como SAP® y Moodle® optimizan las operaciones y mejoran la comunicación interna. La cultura de la calidad total y la gestión del conocimiento son ejes transversales que agregan valor en cada etapa del proceso.
3. **Output (Resultados y Beneficiarios):** Las salidas del sistema son los profesionales egresados, la investigación generada y el impacto social de la universidad. La reputación institucional y la competitividad se basan en la calidad de estos resultados y en la capacidad del sistema para mantenerse operativo a pesar de las adversidades. (ver anexo A.3. Diagrama SIPOC)

Las estrategias de resiliencia se integran a lo largo de todo el modelo e incluyen la diversificación de recursos, digitalización de procesos, colaboración con otras instituciones y la flexibilidad operativa para reorganizar los procesos ante cualquier crisis. El enfoque de la UNIMET en la sustentabilidad a través de su Centro de Desarrollo Sustentable es un ejemplo de cómo la institución ha integrado prácticas ecológicas y de uso eficiente de recursos, lo cual es coherente con un modelo de resiliencia que busca la sostenibilidad a largo plazo.

La investigación demuestra una fuerte coherencia entre los esfuerzos de la Universidad Metropolitana para enfrentar la crisis y las estrategias de resiliencia descritas en la literatura contemporánea. La implementación de tecnologías de información como SAP® y Moodle® se alinea con la evidencia que indica que la digitalización y el uso de la IA y el *big data* son cruciales para la resiliencia de la cadena de suministro, ya que mejoran la visibilidad, la agilidad y la toma de decisiones basada en datos. Este enfoque no solo optimiza las operaciones, sino que también permite a la universidad anticipar y mitigar posibles interrupciones.

Además, el énfasis de la UNIMET en el bienestar y la salud mental de sus estudiantes y el personal está en sintonía con las investigaciones que, a raíz de la pandemia, han destacado la importancia de la resiliencia psicológica individual para el éxito académico y organizacional.<sup>1</sup> El hecho de que la institución ofrezca programas

de apoyo psicológico y socioeconómico demuestra un reconocimiento de que el capital humano es un componente crítico de la cadena de suministro académica, y que su resiliencia es tan vital como la de la infraestructura o la tecnología.

El modelo propuesto válida la premisa de que una universidad es un sistema de cadena de suministro complejo y único. La dualidad del estudiante como insumo y cliente, y la capacidad del sistema para operar de manera multinivel y bidireccional, es un aporte significativo al campo de la gestión de operaciones en sectores de servicios.<sup>1</sup> La UNIMET no solo está gestionando un flujo de profesionales, sino que está creando valor en cada etapa del proceso, desde la captación hasta el egreso, lo que le permite mantener su competitividad y asegurar su impacto social positivo incluso en tiempos de crisis. (ver anexos A.4 y A.5)

## CONCLUSIONES

La investigación ha demostrado la viabilidad y eficacia de aplicar un modelo de cadena de suministro resiliente al sector académico, tomando como referencia el caso de estudio de la Universidad Metropolitana. Los hallazgos revelan que la UNIMET, a través de estrategias de diversificación de recursos, digitalización de procesos, y un enfoque en el bienestar de su comunidad, ha logrado mitigar los efectos de las disrupciones externas, como la migración y la inestabilidad económica. Un hallazgo particularmente notable es la mejora de las tasas de inscripción, lo que indica que las estrategias de retención de la universidad están funcionando de manera eficiente, a pesar de la disminución general en el número de preinscripciones.

El principal aporte de este estudio es la aplicación de un marco teórico de gestión de la cadena de suministro a un sector de servicios no tradicional, ofreciendo un modelo conceptual que considera la naturaleza única de las IES. El modelo propuesto no solo es un marco de referencia para la gestión de crisis, sino que representa una hoja de ruta para la supervivencia y adaptación continua en un entorno de crisis sostenida. De manera práctica, la investigación proporciona a la UNIMET y a otras instituciones educativas herramientas y estrategias concretas para mejorar su eficiencia, optimizar sus recursos y asegurar la continuidad académica, transformando las vulnerabilidades en oportunidades de crecimiento y fortalecimiento.

## RECOMENDACIONES

Con base en los hallazgos y el modelo propuesto, se formulan las siguientes recomendaciones:

- **Diversificación de proveedores (profesores):** No depender de un solo profesor para cursos críticos. Se recomienda la preparación de profesores



adjuntos o suplentes, así como la promoción de la capacitación en nuevas metodologías de enseñanza y el uso de tecnologías.

- **Flexibilidad en la enseñanza:** Continuar adaptando los métodos de enseñanza (presencial, en línea, híbrido) y tener planes de contingencia claros para situaciones de emergencia.<sup>1</sup>
- **Inventario estratégico de recursos educativos:** Mantener el acceso a materiales digitales y físicos para garantizar la continuidad de la enseñanza en cualquier circunstancia.<sup>1</sup>
- **Colaboración con socios:** Fortalecer los acuerdos con otras universidades, el sector privado y las comunidades del entorno para compartir recursos y enfrentar desafíos comunes.<sup>1</sup>
- **Diversificación de fuentes de financiamiento:** Explorar activamente fuentes de ingresos alternativas a la matrícula, como proyectos de investigación, asesorías a la industria y programas de extensión universitaria.<sup>1</sup>
- **Mejora de la comunicación:** Implementar mecanismos para mejorar la comunicación entre los distintos departamentos, asegurando la alineación con la misión, visión y objetivos de la institución.

Asimismo, es recomendable desarrollar métricas e indicadores de rendimiento específicos (*Key Performance Indicators*, KPI) para la resiliencia en el sector educativo, lo que facilitaría la medición cuantitativa del impacto del modelo a largo plazo.

## REFERENCIAS

- Aitken, J. (s.f.). Supply Chain Integration Within the Context of a Supplier Association. PhD Tesis, Cranfield University.
- Ardila, W. (2014). Estrategias para la Gestión de Riesgos en la Cadena de Suministros. Twelfth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. Guayaquil. Ecuador.
- Chopra, S. & Meindl, P. (2013). Administración de la Cadena de Suministro. Pearson Education.
- Cifuentes, L. (2018). Informe de Auditoría Independiente de la Universidad Metropolitana. Estados Financieros 2016-2017.
- Cómo lograr resiliencia en la gestión de supply chain global en 2025, fecha de acceso: agosto 28, 2025, <https://thelogisticsworld.com/planeacion-estrategica/como-lograr-resiliencia-en-la-gestion-de-supply-chain-global-en-2025/>

Estévez, J. (2007). Sistema de indicadores para el diagnóstico y seguimiento de la educación superior en México. ANUIES.

Guinand, M. (2024). La Universidad Metropolitana reimagina su futuro. Universidad Metropolitana: <https://www.unimet.edu.ve/la-universidad-metropolitana-reimagina-su-futuro/>

Habib, M. (2010). International Supply Chain Management: Integrated Educational Supply Chain Management (IESCM) Model for the Universities. International Retailing: Text and Readings. Excel Books, 1-18.

Horna, C. (2019). NTP-ISO 22316. Resiliencia Organizacional. Principios y Atributos. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29512.55043>

ISO 31000. (2018). Gestión del Riesgo. Directrices. NORMA ISO 31000:2018.

Ivanov, D. (2018). The Impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. International Journal of Production Research, 57(3), 829-846. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>

Investigating the Drivers of Supply Chain Resilience in the Wake of the COVID-19 Pandemic: Empirical Evidence from an Emerging Economy - MDPI, fecha de acceso: agosto 28, 2025, <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/21/11939>

Lambert, D. (1998). Supply Chain Management: Integrated Educational Supply Chain Management (IESCM) Model for Universities. International Retailing: Text and Readings, 1-18.

McKinsey (2025) Resiliencia de la cadena de suministro: ¿Un Santo Grial? <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/supply-chain-resilience-is-there-a-holy-grail/es-ES>

Mendoza, N. (2020). Aproximación teórica al significado del liderazgo resiliente en la Universidad Experimental Libertador. Revista EDUCARE-UPEL-IPB, 24(1), 6-27. <https://doi.org/https://doi.org/10.46498/reduiob.v24i1.1224>

Mora, J. (2018). Universidades: mitos, modas y tendencias. Revista iberoamericana de educación superior (RIES), 3-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2018.24.259>

Obregon, X. (2018). Propuesta de mejora de procesos administrativos aplicado a Cnel-Ep

mariz Guayaquil. Tesis Ingeniería Comercial, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. <https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27190>

Ortega, C. (2012). Cadena de Valor de la vinculación universidad-demanda de educación superior y las cadenas de suministro de docencia e investigación: Eficacia y Eficiencia en la Educación Superior. Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Tegucigalpa, Honduras.

Ortiz Guzman, L. A. (2022). Propuesta de una cadena de suministro digital para la industria acuícola: Una mirada desde la sustentabilidad. Trabajo de grado, Universidad del Desarrollo. Facultad de Ingeniería, Concepción-Chile.

Pino, E. (2013). La Dimensión Social de la Universidad del Siglo XXI Creación del Programa de Aprendizaje-Servicio en la Universidad Técnica de Ambato. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación, Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22393/1/T34660.pdf>

Sánchez, N. (2019). Resiliencia y trastorno de estrés postraumático en inmigrantes de la Fundación Chamos Venezolanos en Ecuador. Trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Psicólogo Clínico, Quito.

Suárez, I. T. (2021). Pensamiento Sistémico para el Desarrollo de la Resiliencia Universitaria. *Educare*. Segunda nueva Etapa 2.0, 25(2), 60-82.

Torres, A. (2016). Universidades Disruptivas, así se enseña fuera de lo convencional. El país. [https://elpais.com/economia/2016/04/15/actualidad/1460734714\\_976766.html](https://elpais.com/economia/2016/04/15/actualidad/1460734714_976766.html)

UCAB. (2021). Encuesta Nacional sobre Juventud (ENJUVE). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. <https://elucabista.com/2021/10/26/enjuve-2021-37-de-los-jovenes-venezolanos-no-estudian-ni-trabajan>

UNIMET. (2024). Universidad Metropolitana. [www.unimet.edu.ve/unimet-sustentable](http://www.unimet.edu.ve/unimet-sustentable)

Wald, G. (2024). 40% de los jóvenes venezolanos prefieren estudiar carreras cortas por problemas económicos. Observatorio de Empleabilidad y Procesos Formativos de la Universidad Católica Cecilio Acosta, Caracas.

Yamin, M. A. (2021). Investigating the Drivers of Supply Chain Resilience in the Wake of the COVID-19 Pandemic: Empirical Evidence from an Emerging Economy. *Sustainability*, 13(21), 11939. <https://doi.org/10.3390/su132111939>

## ANEXOS



A.1. Diagrama de Ishikawa donde se muestra parte de las necesidades de mejora actuales del entorno universitario



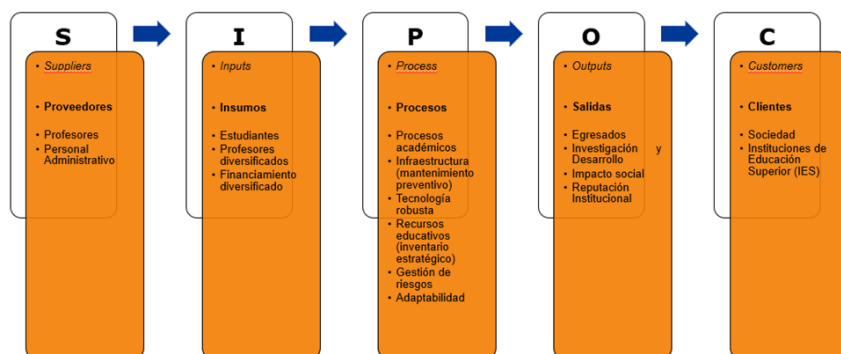
A.2. Matriz FODA aplicada a la Universidad Metropolitana

	Vía de Ingreso	Preinscritos	Admitidos	Matriculados	% Admitidos	% Matriculados
2.015	PDU	2.797				
	CPES	347	2.948	1.220	90,9%	41,4%
	Eval. Integral	100				
		<b>3.244</b>	<b>2.948</b>	<b>1.220</b>		
2.016	PDU	3.810				
	CPES	317	4.299	1.614	93,1%	37,5%
	Eval. Integral	491				
		<b>4.618</b>	<b>4.299</b>	<b>1.614</b>		
2.017	PDU	2.919				
	CPES	286	3.084	1.403	92,6%	45,5%
	Eval. Integral	127				
		<b>3.332</b>	<b>3.084</b>	<b>1.403</b>		
2.018	PDU	2.297				
	CPES	344	2.541	1.122	90,3%	44,2%
	Eval. Integral	173				
		<b>2.814</b>	<b>2.541</b>	<b>1.122</b>		
2.019	PDU	2.011				
	CPES	205	2.116	1.080	90,7%	51,0%
	Eval. Integral	117				
		<b>2.333</b>	<b>2.116</b>	<b>1.080</b>		
2.020	PDU	1.585	1.451	885	91,5%	61,0%
	CPES	353	220	171	62,3%	77,7%
	Eval. Integral	108	108	88	100,0%	81,5%
		<b>2.046</b>	<b>1.779</b>	<b>1.144</b>		
2.021	PDU	1.237	1.181	711	95,5%	60,2%
	CPES	348	272	210	78,2%	77,2%
	Eval. Integral	59	59	50	100,0%	84,7%
		<b>1.644</b>	<b>1.512</b>	<b>971</b>		
2.022	PDU	1.227	1.192	808	97,1%	67,8%
	CPES	295	213	190	72,2%	89,2%
	Eval. Integral	82	82	72	100,0%	87,8%
		<b>1.604</b>	<b>1.487</b>	<b>1.070</b>		
2.023	PDU	1.109	1.083	688	97,7%	63,5%
	CPES	192	172	154	89,6%	89,5%
	Eval. Integral	84	84	81	100,0%	96,4%
		<b>1.385</b>	<b>1.339</b>	<b>923</b>		
2.024	PDU	893	875	367	98,0%	41,9%
	CPES	135	132	81	97,8%	61,4%
	Eval. Integral	66	66	60	100,0%	90,9%
		<b>1.094</b>	<b>1.073</b>	<b>508</b>		

Tabla 1. Ingreso estudiantil de pregrado según las vías de ingreso en la Universidad Metropolitana

		2017-2018		2018-2019		2019-2020	
Becas	Excelencia	266	26%	197	15%	171	15%
	Inclusión	57	5%	53	4%	53	5%
	Profesionalización en Servicio	71	7%	44	3%	42	4%
	Ayudantía/Descuento (PRE)	60	6%	166	13%	198	17%
	Ayudantía/Descuento (POST)			10	1%	4	0%
	Ayudantía/Aporte Económico	26	3%				
	Patrocinadas			23	2%	25	2%
	Postgrado Polar			25	2%	12	1%
Matrícula	Selección			18	1%	43	4%
	Programa de Mantenimiento de Becarios	85	8%	61	5%	50	4%
	de Honor	61	6%	54	4%	35	3%
	por Desempeño (MD-PRE)	43	4%	45	3%	56	5%
	por Desempeño (MD-POST)			8	1%	6	1%
	Diferencial por Hermanos (MDF-HPRE)	112	11%	119	9%	112	10%
	Familiar Padres e Hijos (MDF-PHPOST)			4	0%	2	0%
	Diferencial por Hermanos (MDF-HPOST)			4	0%	4	0%
Becas patrocinadas	Diferencial Conyuges (MDF-CPOST)					4	0%
		21	2%	23	2%		
Crédito Educativo		57	5%	42	3%	23	2%
	Exoneraciones CH Empleados	122	12%	115	9%	91	8%
Programa Apoyo Solidario (PAS)		25	2%	292	22%	125	11%
	Programa Postgrado con Descuento	33	3%	33	3%	118	10%
		1039	20%	1336	31%	1174	27%

Tabla 2. Programas Socio Económicos

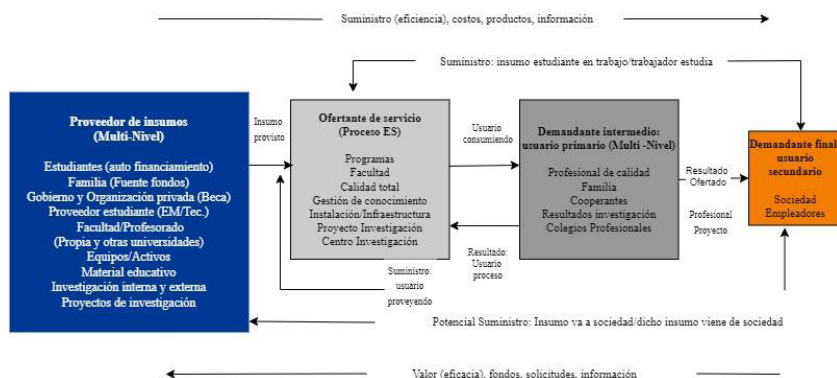


### A.3. Modelo de cadena de suministro resiliente aplicada al sector educativo



#### A.4. Cadena de Valor Vs Cadena de Suministro

Nota. Adaptado de (Ortega, 2012)



#### A.5. Flujo de suministro multinivel y bidireccional

Nota. Adaptado de Habib (2010).