

Informe de Avance del Proyecto de Investigación
Estrategia de transformación digital para el acceso a la educación Superior:
Becas Boomerang Cartagena, Colombia

Elaborado por:

Jiliar Silgado Cardona

Universidad EAN

Especialización en Machine Learning (Virtual).

Seminario de Investigación de Posgrado.

31/05/2025

Resumen

La brecha digital en Cartagena de Indias dificulta el acceso equitativo a la educación universitaria, impactando la gestión de programas como las Becas Boomerang. La ausencia de automatización en los procedimientos administrativos conlleva a ineficiencias en la elección y seguimiento de los beneficiarios. Este análisis sugiere un modelo de transformación digital para perfeccionar la administración académica, optimizar la distribución de recursos y robustecer la inclusión en la educación. Se basa en teorías de gestión educativa, disminución en la brecha digital e innovación tecnológica.

Problema de investigación

En la época de la digitalización, la adopción de tecnologías avanzadas ha demostrado ser un factor esencial para incrementar la eficiencia en varios sectores, incluyendo el educativo. Sin embargo, en Colombia, particularmente en Cartagena de Indias, la digitalización de la gestión educativa sigue siendo limitada¹, afectando programas que buscan aumentar el acceso a la educación superior para colectivos en situaciones de vulnerabilidad. Factor que sin duda insta a la aplicación estratégica de tecnologías sostenibles, que permitan solventar estas dificultades que actualmente se presentan. Uno de estos programas es Becas Boomerang, que ofrece a los jóvenes con recursos limitados la oportunidad de acceder a la educación universitaria con el respaldo de empresas patrocinadoras y universidades comprometidas². A pesar de su beneficio, la gestión del

¹ Slotnisky D. (septiembre 2016). Transformación Digital: Cómo las personas y las empresas deben adaptarse a esta revolución (Edición 1). Digital House Publishing. (p.9-10)

² Becas Boomerang. (s. f.). Colectivo de Transformación Social. Recuperado 15 de marzo de 2025, de

<https://colectivotraso.org/becas-boomerang/>

programa se encuentra con barreras que impiden su eficacia y sostenibilidad, principalmente debido a la ausencia de herramientas tecnológicas avanzadas que optimicen sus procesos administrativos y académicos.

La causa de este problema se encuentra en la dependencia de procedimientos manuales y en la ausencia de incorporación de soluciones digitales que faciliten la gestión del programa. En la actualidad, gran cantidad de los procesos vinculados a la postulación, selección, distribución de beneficios y seguimiento de los alumnos se realizan a través de técnicas convencionales que demandan una considerable inversión de tiempo y recursos humanos³. Para asegurar que los beneficiarios obtengan el seguimiento apropiado y trabajadores del programa logren optimizar su trabajo es esencial disponer de sistemas que faciliten un seguimiento eficaz y automatizado. Una plataforma que unifique los datos académicos y de asistencia de los alumnos simplificaría la detección de situaciones de riesgo, posibilitando una intervención a tiempo. Así, se optimizaría la utilización de los recursos existentes y se incrementarían los índices de permanencia en el programa. Llevando a que los procesos que resultan en demoras, problemas en el seguimiento de la información y ausencia de personalización en el cuidado a los beneficiarios sean mitigados. Además, que la falta de instrumentos de análisis predictivo que obstaculiza la detección temprana de alumnos con riesgo de abandono escolar, lo que limita la oportunidad de aplicar estrategias preventivas a tiempo⁴ ya no sea un proceso que retrase estos procesos de selección.

³ Celis, M., Jiménez, O. & Jaramillo, J. (2021). ¿Cuál es la brecha de la calidad educativa en Colombia en la educación media y en la superior? www.researchgate.net. Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://www.researchgate.net/profile/Marly-Tatiana-Celis->

⁴ El Ministerio de Educación Nacional pone a disposición la información estadística de educación superior 2021. (s.f.). Recuperado 15 de marzo de 2025, de

Los indicios de este problema se pueden observar en la funcionalidad cotidiana del programa. La ausencia de automatización crea obstáculos en la administración de peticiones y en la distribución de recursos, lo que sin duda no regula los fallos administrativos, implica una mayor inversión de tiempo y dinero en capital humano, selecciones con poca probabilidad de ser exitosa en muchos casos, pero sobre todo una repartición ineficaz de las oportunidades educativas existentes⁵. Igualmente, la ausencia de una comunicación eficaz entre los participantes —estudiantes, universidades y empresas patrocinadoras— obstaculiza la formación de un ecosistema educativo dinámico y accesible. Sin instrumentos que faciliten la mejora de estos procesos, se hace complejo que el valor del objetivo del programa se dé a conocer, así como a la toma de decisiones con respecto a la información en cuestión⁶.

Si esta circunstancia no se gestiona de forma eficaz, las repercusiones serán considerables. Por un lado, se seguirán estableciendo obstáculos para el acceso a la educación universitaria para grupos de bajos recursos, reduciendo las oportunidades de mejora, retrasando proyectos que buscan transformar la sociedad, restringiendo a un joven bachiller de cumplir sus sueños a causa de la limitada situación económica en la que esta, así como prolongando la brecha

<https://snies.mineducacion.gov.co/portal/401926#:~:text=Tomando%20como%20referencia%20las%20nuevas,%20la%20registrada%20en%202020.>

⁵ Cartagena Cómo Vamos. Educación superior en Cartagena [Internet]; Cartagena: Cartagena Cómo Vamos; 2019. Recuperado 15 de marzo de 2025. de:

<https://www.cartagenacomovamos.org/nuevo/educacion-superior-en-cartagena/>

⁶ Camacho, K. (2013). La Brecha digital. *analfatecnicos.net*. Recuperado 5 de octubre de 2023, de:

<https://analfatecnicos.net/archivos/96.LaBrechaDigital-PalabrasEnJuego-KenlyCamacho.pdf>

digital y restringiendo el crecimiento del capital humano en la zona⁷. Por otro lado, la falta de cambios en la gestión del programa puede comprometer su viabilidad a largo plazo, afectando su capacidad para ampliar su uso y mejorar la experiencia de los beneficiarios. En un contexto global donde la digitalización avanza rápidamente, la falta de adaptación a tecnologías emergentes puede causar que proyectos como Becas Boomerang pierdan competitividad y eficiencia, conllevando a que el impacto social innovador que se ha propuesto y puesto a disposición de aquellos que más lo necesitan procrastine un proyecto que sin duda marcaría u antes y un después en el ámbito social y educativo⁸.

Para abordar estos retos, se recomienda la puesta en marcha de un plan estratégico que permita a los estudiantes y administrativos acceder a las convocatorias de becas a nivel municipal y regional. A futuro con el registro de información de las convocatorias se podría incorporar un modelo de Machine Learning que examine patrones de éxito y riesgo en los alumnos, reduciendo a gran escala los posibles errores técnicos que podría conllevar el análisis Manuel exhaustivo que este tipo de decisiones requieren con el fin de hacer las mejores selecciones posibles, fomentando la toma de decisiones basada en información y mejorar la personalización de los respaldos proporcionados⁹. Además, la aplicación de herramientas de

⁷ Ayala, J., & Meisel, A. (2017, junio). Cartagena libre de pobreza extrema en el 2033 (ISSN 1692-3715). Centro de estudios económicos regionales (CEER) - Cartagena. Recuperado 13 de agosto 2022. De:

https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6963/dtser_257.pdf

⁸ Ley 1341 de 2009 - Gestor Normativo, Numeral 1. (2022b, mayo 25). Función Pública. Recuperado 7 de octubre de 2022, de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913>

⁹ Slotnisky D. (septiembre 2016). Transformación Digital: Cómo las personas y las empresas deben adaptarse a esta revolución (Edición 1). Digital House Publishing. (p.9-10) revolución (Edición 1). Digital House Publishing. (p.9-10)

inteligencia artificial permitiría incrementar la calidad de la comunicación entre los diferentes integrantes del programa, generando advertencias previas sobre posibles problemas académicos o administrativos, para así tomar decisiones con fundamento que en correspondencia con los riesgos emitidos hagan posible el hacer seguimiento continuo de los beneficiarios¹⁰. Este enfoque contribuiría al incremento de la efectividad del programa, reduciendo los costos operativos, mejorando la calidad de las selecciones con respecto a cada uno de los detalles basados en el registro de postulados, optimizando todo el trabajo manual, así como investigativo y exhausto que requiere este proyecto y fortaleciendo la influencia de las Becas Boomerang en Cartagena¹¹.

Teniendo en cuenta lo ya presentado, el tema que orientará este análisis será:

¿Cómo se puede optimizar la gestión académica del programa Becas Boomerang en Cartagena de Indias, aumentando la eficiencia en la administración y promoviendo el acceso a la educación superior?

Este análisis se enfocará en el estudio y uso de tecnologías enfocadas al ámbito educativo, con la finalidad de crear soluciones eficientes que faciliten la actualización de la administración del programa de becas.

Objetivos

Objetivo general

¹⁰ Becas Boomerang. (s. f.). Colectivo de Transformación Social. Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://colectivotraso.org/becas-boomerang/>

¹¹ Celis, M., Jiménez, O. & Jaramillo, J. (2021). ¿Cuál es la brecha de la calidad educativa en Colombia en la educación media y en la superior? www.researchgate.net. Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://www.researchgate.net/profile/Marly-Tatiana-Celis->

- Elaborar un plan estratégico de transformación digital dirigido a robustecer la gestión académica del programa de Becas Boomerang en Cartagena de Indias, fomentando el acceso descentralizado a la educación universitaria.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de la transformación digital en la gestión académica del programa de Becas Boomerang en Cartagena de Indias, identificando brechas y desafíos en el acceso a la educación superior.
- Desarrollar un plan de ejecución que establezca la organización temporal y la asignación de prioridades en el contexto de la transformación digital.
- Diseñar un modelo de gestión académica basado en tecnología que facilite la descentralización de los procesos educativos y garantice un acceso más equitativo a la educación superior.
- Proponer una plataforma digital que centralice la información académica y administrativa, agilizando el acceso a registros, recursos, informes y demás datos relevantes para estudiantes y centros educativos.

Justificación

La creciente digitalización en el sector empresarial y académico ha incentivado la necesidad de organizar los procesos con el fin de elevar la eficiencia. La integración de un sistema de gestión digital en el programa de becas Boomerang posibilitará la administración de los procesos vinculados a los alumnos de manera más automatizada, lo que facilitará la accesibilidad de los datos en cualquier instante y sitio, sin la necesidad de un espacio físico concreto. Esto satisface la demanda de las organizaciones de ampliar su cobertura geográfica y

optimizar la disponibilidad de sus servicios, tal como se señala en la investigación de Sánchez (2020), en la que se resalta el beneficio de funcionar en un ambiente digital.

Este análisis es significativo, pues tiene como objetivo aportar al acceso de la educación universitaria en Cartagena a través de la puesta en marcha de un sistema digital que simplifique la administración de becas. Este programa posee la capacidad de influir de manera positiva en los alumnos de la región que, de otra manera, podrían ser restringidos en sus posibilidades educativas debido a obstáculos logísticos y comunicativos. La implementación de tecnología para promover la disponibilidad de estas oportunidades no solo impulsa el desarrollo académico de las personas, sino también el progreso social y económico de la comunidad Cartagenera en general¹².

La transformación digital del programa de becas Boomerang facilitará una gestión eficaz de la información vinculada a los alumnos, las entidades educativas y las compañías patrocinadoras. No solo mejora los procesos de gestión, sino que también asegura la observancia de normas de seguridad de los datos como las definidas en la norma ISO 27001, garantizando la disponibilidad, integridad y fiabilidad de la información. Además, al disminuir la complejidad del procedimiento y eliminar los obstáculos espaciales y temporales, la administración de becas se torna más accesible y transparente para todos los participantes. La UNESCO (2022) destaca que la transformación digital en la educación no solo promueve la equidad, sino que también redefine los modelos de aprendizaje, haciéndolos más inclusivos y sostenibles¹³.

¹² Grant, P., & Basye, D. (2014). Personalized learning: A guide for engaging students with technology. International Society for Technology in Education.

¹³ UNESCO (2022). "Reimagining our futures together: A new social contract for education." Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

Este análisis también contribuye al marco teórico de la administración educativa y la digitalización, particularmente en el ámbito de la educación superior en Colombia. El estudio de cómo las herramientas digitales pueden mejorar la administración de programas educativos ofrece un modelo que puede ser replicado en otros programas o entidades¹⁴. Adicionalmente, trata sobre cómo los fundamentos de seguridad y claridad en la administración digital pueden incrementar la confianza de los usuarios en los sistemas de educación.

El desarrollo de un ecosistema digital estándar, seguro y automatizado, tal como se propone en la investigación, no solo repercute en el programa de becas Boomerang, sino que también ofrece una metodología apta para otros programas académicos o empresariales que necesiten una digitalización eficaz¹⁵.

El propósito fundamental de esta investigación es de carácter social, mediante la aplicación del papel capacitador de la tecnología. La implementación de estas técnicas puede sin duda ser de apoyo a otras instituciones de todo tipo a vencer desafíos en procesos de selección que conlleven muchos factores a analizar por parte de cada uno de los postulantes, cuando estos últimos tienden a ser una gran cantidad de personas con similitudes que acompleja la selección ideal, optimizando administración de datos y procesos¹⁶.

Para finalizar, la organización de este proyecto es apropiada, puesto que no solo favorecerá a los alumnos, sino que también promoverá el crecimiento económico de Cartagena.

¹⁴ Universidad Nacional de Colombia. *Transformación digital y requerimientos de la era digital en la educación superior: caso Universidad Nacional de Colombia*. Educación Superior y Sociedad, 35(2), 2024. Recuperado de: <https://ess.iesalc.unesco.org/index.php/ess3/article/view/ess.v35i2.825-desdi-2>.

¹⁵ Lower cost, & capacity., I. (s/f). Improve the student. Awscloud.com. Recuperado el 29 de marzo de 2025, de <https://pages.awscloud.com/rs/112-TZM-766/images/Improve-the-student-and-faculty-experience-by-adding-AI.pdf>

¹⁶ Ramírez Martinell, A., & González Martínez, J. R. (2024). Transculturación digital: reflexión de un cambio permanente en la educación superior. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 89-102. <https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6297>

La propuesta de solución es innovadora, eficiente y efectiva, asegurando así su éxito y pertinencia en el contexto presente.

Marco Teórico

La educación es uno de los pilares estructurales para la transformación de la sociedad. Esta posee una característica que la distingue. El propósito es desarrollar al ser humano como una persona completa, libre y crítica dentro del contexto ético para la productividad de los países; para Labrador (1989) la educación es el arte de manejar y disponer los entendimientos. Es de todas las ciencias la más fácil, la más rara y aun mismo tiempo la de mayor importancia, pero, por desgracia, la que nunca se estudia bastante ¹⁷.

Según el artículo 67 de la constitución política de 1991 en Colombia, se consagra como un derecho fundamental y como un servicio público de función social ¹⁸. Esto es, de manera explícita, de modo que se establece que la educación es un derecho fundamental. le delega el deber de la educación a la sociedad y al estado; es precisamente el gobierno el encargado de llevar a cabo una administración eficaz de la academia en todos sus niveles: básica, secundaria, universitaria y post universitaria respectivamente en beneficio de la sociedad, promoviendo el acceso y la accesibilidad, esto es, involucrarse sin ninguna limitación, es decir, sin prejuicios políticos, culturales o raciales.

¹⁷ Ramírez, J. C. & de Pablos Ramírez, J. C. (1989). La educación en los papeles periódicos de la ilustración española.

¹⁸ Artículo 67 Constitución Política de Colombia 1991. (s. f.). ConstitucionColombia.com. Recuperado 15 de Marzo de 2025, de <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-67>

En el territorio nacional de Colombia permanece una crisis sustancial en la calidad de la educación que se gestiona por parte de las entidades públicas y privadas; Según Celis & Jaramillo (2012) apoyados por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) esta se encuentra definida por la incapacidad del sistema educativo en el que los individuos de menores condiciones socioeconómicas no incorporan efectivamente los conocimientos y destrezas que necesitan para participar y ser competitivos en la sociedad¹⁹, de manera que no solo la falta de oportunidades sino también la carencia de preparación del alumnado forman las bases que dan esencia de una u otra forma al futuro incierto de la juventud colombiana.

El ministerio de Educación Nacional Colombiano establece que la tasa de cobertura en educación superior para el año 2021 se encuentra en 53.94% lo que representa a 2.448.271 estudiantes²⁰; De manera que se reconoce que hace falta un trabajo robusto para desarrollar oportunidades en materia de las necesidades de los nuevos bachilleres así como para la mejora de los nuevo bachilleres y para potenciar la calidad de vida de las familias, dado a que la educación

¹⁹ Celis, M., Jiménez, O. & Jaramillo, J. (2021). ¿Cuál es la brecha de la calidad educativa en Colombia en la educación media y en la superior? www.researchgate.net. Recuperado 15 de Marzo de 2025, de

https://www.researchgate.net/profile/Marly-Tatiana-Celis-Galvez/publication/324149872_Cual_es_la_brecha_de_la_calidad_educativa_en_Colombia_en_la_educacion_medio_y_en_la_superior/links/5ac1518f45851584fa75a127/Cual-es-la-brecha-de-la-calidad-educativa-en-Colombia-en-la-educacion-media-y-en-la-superior.pdf

²⁰ El Ministerio de Educación Nacional pone a disposición la información estadística de educación superior 2021. (s. f.). Recuperado 15 de Marzo de 2025, de

<https://snies.mineducacion.gov.co/portal/401926#:~:text=Tomando%20como%20referencia%20las%20nuevas,a%20la%20registrada%20en%202020>

superior representa la etapa de transformación de la academia hacia el campo laboral real y profesional de cada individuo.

Teniendo presente lo anterior, para dar acceso a nuevas oportunidades y mejorar la calidad de vida de las personas en Colombia es indispensable el esfuerzo del mancomunado de actores públicos y privados por igual, que permitan que la calidad de la educación sea exponencial para que muchos puedan acceder a una educación superior que prepare a los bachilleres con el fin de establecerse en grandes empresas y/o desarrollar emprendimientos autosostenibles con el tiempo, se hace sumamente necesario disponer tiempo y recursos en llevar a cabo una propuesta de valor más accesible, descentralizada y participativa que invite al alumnado a vincularse a Universidades, Instituciones de Educación Superior (IES), Instituciones Tecnológicas e Instituciones técnicas de formación para el trabajo.

El acceso y la manera en que se administra la educación superior en el país, necesita un cambio significativo que modifique la forma en que se han venido desarrollando los procesos, desde la definición, planificación y organización de un ecosistema seguro e integrado que contribuya a administrar la disponibilidad de información valiosa para quienes la requieran; ya que actualmente no todos cuentan con el mismo grado de acceso a los sistemas de computo, a recursos educativos o herramientas como el internet, para acceder a bibliotecas en línea y mucho menos a programas de becas administrados por compañías privadas para estudios dirigidos a los niveles socioeconómicos bajos.

Aunque Cartagena de Indias es una de las principales atracciones turísticas y comerciales de Colombia, también es una de las urbes con el mayor grado de pobreza, analfabetismo y desocupación laboral. Ayala & Meisel (2017) señalan que, aunque los índices de pobreza

cayeron sostenidamente entre 2008 y 2015 respectivamente, la ciudad aún está más abajo del promedio de las trece principales ciudades de Colombia en materia de pobreza monetaria y pobreza extrema²¹, por ello, con el fin de disminuir estos fenómenos el sector privado ejecuta proyectos de inversión social conducidos a programas de acceso a la educación superior y a la empleabilidad de cada ciudadano.

La organización Cartagena cómo Vamos (2019), señala que en 2017 cerca de 26 mil estudiantes se inscribieron a la Universidad pública de la ciudad (Universidad de Cartagena), pero solo fueron admitidos 5997 que equivale al 23% de los mismos²², lo que evidencia la baja presencia de oportunidades para que la juventud del futuro se gradúe cómo bachiller en la ciudad y acceda a una educación superior de calidad.

Es inmensa la cantidad de estudiantes que al finalizar su etapa de educación secundaria anhelan seguir construyendo conocimiento para el futuro pero dada la carencia de recursos económicos no pueden lograrlo; es justamente esta razón la que conlleva a que fundaciones sin ánimo de lucro como Colectivo Traso mediante su proyecto Boomerang gestione becas que brinden acceso a la educación superior para asegurar más oportunidades de ingreso a la universidades, esta lanza dos convocatorias anualmente y en cada una de ella más de 400 egresados de instituciones educativas públicas se inscriben.

²¹ Ayala, J., & Meisel, A. (2017, junio). Cartagena libre de pobreza extrema en el 2033 (ISSN 1692–3715). Centro de estudios económicos regionales (CEER) - Cartagena. Recuperado 15 de Marzo de 2025. De https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6963/dtser_257.pdf

²² Cartagena Cómo Vamos. Educación superior en Cartagena [Internet]; Cartagena: Cartagena Cómo Vamos; 2019. Recuperado 15 de Marzo de 2025, de: <https://www.cartagenacomovamos.org/nuevo/educacion-superior-en-cartagena/>

La presente investigación se inclina a desarrollar la forma más eficiente y eficaz de gestionar el programa de becas local y regionalmente; enfatizando a la tecnología como la base sustancial de la descentralización de procesos y visibilidad para el segmento de la población de estrato 1, 2 y 3 de Cartagena de Indias y la región de Bolívar.

Una metodología de transformación digital será de provecho para las instituciones educativas y estudiantes en esta región de la zona norte de Colombia gracias a la gestión académica; subyacente de la transformación de una cultura rudimentaria y exclusiva de los menos favorecidos a una cultura académica inclusiva apoyada en tecnología para todos, donde se basaría en la premisa que sí toda la información es encontrada centralizada: registros, recursos, históricos, informes, entre otros, todo sería más productivo, accesible y dinámico para todo el alumnado que anhela acceder a la educación superior.

Marco institucional

El nombre de la fundación en la que radica esta investigación corresponde a *Colectivo TRASO*, una entidad social, civil y de negocios orientada al desarrollo sostenible de Cartagena y Bolívar. Cuyo objetivo es coordinar esfuerzos entre bachilleres, empresas y organizaciones con el fin de mejorar la calidad de vida, disminuir la desigualdad y fomentar la prosperidad mediante el diálogo social, la cooperación y la gestión del entorno. Están ubicados en la Zona Norte de la ciudad en el Km 8, en el Centro Corporativo Serena del Mar, Edificio Universidad de Los Andrés Oficina 205 – 206 en la ciudad de Cartagena de Indias – Colombia²³.

²³ Colectivo Traso. (s.f.-b). *Quiénes somos*. Recuperado de <https://colectivotraso.org/quienes-somos>

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), el Colectivo Traso desarrolla su objeto social bajo el código 9499, que hace referencia a "Actividades de otras asociaciones sin categorizar"²⁴. El programa de Becas ofrecido por Colectivo Traso, Becas Boomerang, se enfoca en ofrecer las posibilidades de acceso a la educación superior a bachilleres de instituciones públicas de Cartagena y Bolívar que cuentan con pocos recursos económicos, haciendo complejo el ingreso individual a las universidades o instituciones de educación superior para convertirse en personas que logren poner su conocimiento a disposición de la sociedad²⁵. El propósito de este programa es potenciar el acceso a la educación tecnológica, al bilingüismo, la formación en liderazgo y educación complementaria, buscando la integralidad de los jóvenes en el ámbito laboral²⁶.

Elementos clave:

1. **Educación:** El Colectivo Traso encabeza proyectos que impactan positivamente la educación desde la temprana edad hasta la educación universitaria. Proyecto cuyo propósito radica en impulsar los sueños de jóvenes que anhelan aprender con el enfoque de asumir retos que los lleven a conocer el potencial de sus habilidades cognitivas. Sus

²⁴ Traso - Colectivo de Transformación Social. (s.f.). Recuperado el 18 de marzo del 2025, de: <https://www.datacreditoempresas.com.co/directorio/traso--colectivo-de-transformacion-social.html>

²⁵ Cartagena Cómo Vamos. (2020). Cartagena Cómo Vamos y Colectivo Traso, una alianza que promueve una ciudadanía responsable y participativa. Recuperado el 18 de marzo de 2025, de: <https://cartagenacomovamos.org/cartagena-como-vamos-y-colectivo-traso-una-alianza-que-promueve-una-ciudadania-responsable-y-participativa/>

²⁶ A través del programa Boomerang, Colectivo Traso entrega 65 nuevas becas - Colectivo de Transformación Social. (2022, diciembre 21). Recuperado el 18 de marzo del 2025, de: <https://colectivotraso.org/a-traves-del-programa-boomerang-colectivo-traso-entrega-65-nuevas-becas/>

iniciativas impulsan la innovación, la inclusión, la igualdad de género, la excelencia, el acceso, la permanencia y la relevancia del sistema educativo²⁷.

2. **Ciudadanía Sostenible:** El Colectivo Traso fomenta una comunidad comprometida que se involucra en lugares estratégicos de la ciudad, incentivando una ciudadanía sólida con un sentimiento de identidad por el territorio y dedicada a las decisiones y procesos sociales destinados a robustecer comunidades solidarias. Además, se dedica a salvaguardar y promover el patrimonio cultural e impulsa la organización territorial para disminuir el peligro de pérdidas humanas y económicas.

3. **Superación de la Pobreza:** Colectivo Traso impulsa y se involucra de manera activa en proyectos que persiguen vencer la pobreza de raíz en Cartagena y Bolívar, contribuyendo a la creación de una sociedad más inclusiva y justa, social y económicamente.

4. **Organización:** Colectivo Traso cuenta con una estructura organizada que cubre diversas áreas estratégicas en consonancia con sus estrategias. Estos sectores colaboran de forma conjunta para asegurar el logro de los objetivos institucionales y la implementación eficaz de programas como las Becas Boomerang.

El área de mercado de Colectivo Traso se enfoca en la comunidad vulnerable de Cartagena y Bolívar, específicamente en jóvenes egresados de escuelas públicas que aspiran a ingresar a la educación a nivel superior y potenciar sus posibilidades de empleo²⁸, a través de

²⁷ Colectivo Traso. (s.f.-b). *Quiénes somos*. Recuperado de <https://colectivotraso.org/quienes-somos/>

²⁸ Traso Colectivo de Transformación Social. (2018). *Becas Boomerang: 28 nuevas razones para creer en la educación* [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=A0YfjxbpK-8>

alianzas con empresas, instituciones educativas y la comunidad en general, la organización busca dar solución a la problemática del grupo de jóvenes ya descrito para así solventar los retos que afronta la sociedad Cartagenera en materia de la equidad educativa, con respecto a la calidad que es brindada por la misma, objetivo que permanece y es claramente reiterado, con el enfoque de que muchos jóvenes tienen a este programa como la única salida cercana a su desarrollo como ciudadanos que suman socialmente y que aportan valor a sus familias y a su comunidad en general²⁹.

Los programas y proyectos sociales que realiza Colectivo Traso son muy destacados, entre los que se incluye el proyecto de becas que ha sido mencionado a lo largo de toda esta investigación, como un programa bien fundamentado que sin duda impacta positivamente³⁰.

Los procesos esenciales incluyen la identificación de necesidades en la comunidad, la creación e implementación de programas de intervención social, la gestión de alianzas estratégicas, la evaluación del impacto y el fomento de políticas públicas que promuevan el desarrollo sostenible y la equidad social³¹.

²⁹ Esenttia. (2023). *50 nuevas becas Boomerang entregadas por Esenttia*. Recuperado de:

https://es.linkedin.com/posts/esenttia_50-nuevas-becas-boomerang-entregadas-por-activity-7275297887402528768-CD4W

³⁰ Colectivo Traso. (s.f.-a). *Becas Boomerang*. Recuperado de <https://colectivotraso.org/becas-boomerang/>

³¹ Traso Colectivo de Transformación Social. (2018). *Becas Boomerang: 28 nuevas razones para creer en la educación* [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=A0YfjxbpK-8>

Metodología

Primer nivel

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

Esta investigación se desarrolla en un **enfoque cuantitativo aplicado**, con el objetivo de evaluar de manera objetiva y medible el impacto de una propuesta de transformación digital en la gestión académica del programa Becas Boomerang en Cartagena de Indias.

Esta metodología permite obtener resultados que se pueden replicar y generalizar, características clave del método cuantitativo, especialmente útil cuando se quiere valorar el efecto de una intervención tecnológica³² (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

El principal objetivo de este estudio es generar **evidencia empírica** que apoye la implementación de soluciones tecnológicas que mejoren los procesos administrativos, aumenten la trazabilidad de la información y fomenten el acceso equitativo a la educación superior para los beneficiarios del programa.

En cuanto al diseño metodológico, se elige un **enfoque no experimental y transversal**, ya que no se alteran las variables, sino que se observa la realidad tal como ocurre de manera natural en un momento específico.

³² Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

El tipo de diseño que ha de ser empleado es adecuado para recopilar información sobre diversas variables³³ sin modificar el contexto, lo que permite describir relaciones y patrones existentes (Sampieri, Collado & Lucio, 2014).

Este diseño es relevante para el estudio porque busca evaluar la situación actual del programa educativo sin intervenir ni alterar su estructura interna. En lugar de cambiar su funcionamiento, se pretende observar y analizar cómo la introducción de tecnologías digitales puede influir en su eficacia operativa.

El **alcance del estudio es tanto explicativo como propositivo**. Por un lado, el enfoque explicativo se justifica al intentar identificar las causas y efectos relacionados con la ineficacia en la gestión académica del programa. Esto implica analizar cómo la falta de digitalización afecta el desempeño administrativo y académico.

Por otro lado, el enfoque propositivo se refleja en la intención de **crear e implementar un modelo de gestión académica digital**, apoyado por herramientas como plataformas tecnológicas e inteligencia artificial.

Este modelo se presenta como una estrategia para facilitar la automatización de procesos clave y proporcionar un sistema de monitoreo en tiempo real a los beneficiarios del programa.

Como lo indica Yin (2016), los estudios aplicados tienen como objetivo generar conocimientos útiles con aplicaciones prácticas concretas³⁴. Este enfoque se alinea perfectamente

³³ Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

³⁴ Yin, R. K. (2016). Qualitative research from start to finish (2nd ed.). The Guilford Press.

con los objetivos de esta investigación, ya que no solo busca diagnosticar una situación, sino también proponer una mejora institucional viable a través de la transformación digital.

Definición de variables

Las variables que se analizaron se definieron en función del fenómeno observado y los objetivos principales de la investigación. La **variable independiente** es la digitalización de los procesos académicos, que se entiende como el uso estratégico de tecnologías digitales para transformar los procesos administrativos, mejorar el acceso a la información y automatizar funciones clave en las instituciones educativas³⁵ (Bates, 2019).

Esta transformación está directamente relacionada con acciones como la creación de plataformas para el monitoreo académico, la digitalización de trámites y la integración de datos institucionales. Dichas prácticas buscan responder de manera efectiva a las nuevas exigencias del entorno digital, especialmente en programas sociales como Becas Boomerang.

Por otro lado, la **variable dependiente** es la eficiencia en la gestión académica del programa Becas Boomerang. Esto se define como la capacidad de la organización para atender de forma eficaz y oportuna las necesidades administrativas y académicas del programa, reduciendo errores, acortando tiempos de espera y mejorando la experiencia del usuario³⁶ (Trilling & Fadel, 2009).

³⁵ Bates, A. W. (2019). Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning. Tony Bates Associates Ltd.

³⁶ Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. Jossey-Bass.

La eficiencia se evaluará mediante indicadores concretos como el tiempo de gestión de solicitudes, el alcance y efectividad del seguimiento académico a los estudiantes, y la reducción de inconsistencias o duplicidades administrativas. Estos elementos permiten medir de manera objetiva el rendimiento del sistema académico tras la intervención digital.

Población y Muestra

La **población** objetivo de esta investigación está compuesta por los actores que están directamente involucrados en el programa Becas Boomerang en la ciudad de Cartagena de Indias. Este grupo abarca a los estudiantes beneficiarios, a egresados y al personal administrativo que se encarga de la gestión académica y operativa del programa.

Se trata de una población de interés estratégico, ya que su experiencia directa permite evaluar con precisión los desafíos y oportunidades que trae consigo la transformación digital en los procesos de administración académica.

Dado que el objetivo de la investigación es obtener datos concretos y específicos sobre un fenómeno social particular, se ha decidido utilizar un **muestreo no probabilístico por conveniencia**.

La elección se justifica debido a las limitaciones de acceso a toda la población y a la necesidad de trabajar con participantes que estén disponibles y dispuestos a colaborar dentro del tiempo establecido para el estudio³⁷ (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

³⁷ Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

El muestreo por conveniencia es una técnica bastante común en estudios sociales aplicados, especialmente cuando el objetivo no es hacer generalizaciones estadísticas, sino entender a fondo un fenómeno en un contexto específico³⁸ (Creswell, 2014). En este sentido, permite recoger información representativa y valiosa sin tener que lidiar con procesos de selección probabilística que pueden ser complicados o costosos.

Se trabajará con una muestra de **102 participantes**, incluyendo becados y personal administrativo. Esta cantidad permite variabilidad en las respuestas y facilita el análisis de percepciones sin exceder la capacidad de procesamiento.

Además, dado que el universo del programa no es muy grande, no es necesario recurrir a técnicas de muestreo más complejas. La muestra proyectada garantiza una diversidad significativa en términos de género, edad, institución de origen y nivel de participación en el programa, lo que enriquece la calidad del análisis y la interpretación de los resultados.

Segundo Nivel

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

De acuerdo con el **tipo de estudio descriptivo y aplicado**, se emplearán **instrumentos tanto estructurados como semi-estructurados** que faciliten la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, relevantes para el análisis de las variables definidas.

³⁸ Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications.

La herramienta principal será una **encuesta digital**, diseñada con una escala tipo Likert y dirigida a estudiantes y al personal administrativo del programa.

Estas encuestas estarán orientadas a medir indicadores clave, como la percepción de la eficiencia administrativa, el acceso a la información académica y el impacto de las tecnologías digitales en el seguimiento de los procesos académicos y operativos.

Al mismo tiempo, se llevarán a cabo entrevistas semi-estructuradas con coordinadores o responsables administrativos del programa. El objetivo de estas entrevistas es profundizar en aspectos cualitativos, como la percepción de los procesos actuales, los obstáculos tecnológicos que enfrentan y las expectativas sobre un modelo de gestión digital más eficiente.

Por último, se realizará una **revisión documental** de los registros existentes del programa, que incluirá formularios de inscripción, informes académicos y flujos de procesos administrativos. Esta técnica permitirá identificar con mayor precisión los puntos críticos que necesitan transformación o mejora desde una perspectiva digital.

La combinación de encuestas, entrevistas y revisión documental respalda un **enfoque metodológico mixto**, lo que refuerza la validez de los resultados y permite una triangulación de datos efectiva³⁹ (Denzin, 2012).

Esta estrategia fortalece la solidez del estudio al permitir observar el fenómeno desde diferentes ángulos y fuentes de información.

³⁹ Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88.
<https://doi.org/10.1177/1558689812437186>

Formulación de hipótesis

En este estudio, la **formulación de hipótesis** nos ayuda a definir claramente las relaciones que queremos explorar entre las variables que hemos establecido: *la transformación digital y la eficiencia en la administración académica*.

A partir del problema que hemos identificado y del enfoque cuantitativo que hemos adoptado, se presenta una hipótesis general junto con **tres hipótesis específicas**, que guiarán el proceso de recolección y análisis de datos.

La **hipótesis general** sostiene que *implementar un modelo de transformación digital mejora significativamente la eficacia en la administración académica del programa Becas Boomerang*. Esta afirmación se basa en integrar herramientas tecnológicas como plataformas digitales, automatización de procesos y sistemas de información centralizados contribuyendo directamente a optimizar los procesos administrativos y académicos.

Varios estudios han demostrado que, cuando se lleva a cabo con un enfoque estratégico, la transformación digital puede tener un impacto positivo en el rendimiento organizacional, especialmente en el ámbito educativo⁴⁰ (Bates, 2019; Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

A partir de esta hipótesis central, se desarrollan tres **hipótesis específicas**. La primera, *H1: La automatización de procesos reduce el tiempo administrativo en la gestión de becas*, busca comprobar si la digitalización de tareas rutinarias ayuda a mejorar la eficiencia operativa

⁴⁰ Bates, A. W. (2019). Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning. , p. 34 Tony Bates Associates Ltd.

del programa. Esta hipótesis se apoya en investigaciones que destacan la automatización como una forma de reducir tiempos de respuesta y errores comunes.

La segunda, *H2: La centralización de la información académica mejora el seguimiento a estudiantes en riesgo*, parte de la premisa de que tener una base de datos unificada facilita la identificación de estudiantes con bajo rendimiento o problemas recurrentes. La gestión centralizada de la información permite a los equipos académicos actuar de manera más eficiente⁴¹ (Trilling & Fadel, 2009).

La tercera, *H3: La digitalización facilita una mejor asignación de recursos educativos*. Se busca evaluar si los sistemas digitales ayudan a tomar decisiones más acertadas en la distribución de tutorías, apoyos económicos y otros recursos académicos. Esta hipótesis se fundamenta en los principios de la toma de decisiones basada en datos, una práctica que se está volviendo cada vez más común en las instituciones educativas⁴² (Van Barneveld, Arnold & Campbell, 2012).

Instrumentos de Recolección de Información

En el marco de este estudio, el análisis de datos se convierte en una herramienta clave para entender cómo la transformación digital impacta la eficiencia en la gestión académica del programa Becas Boomerang.

⁴¹ Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. Jossey-Bass, p. 59.

⁴² Van Barneveld, A., Arnold, K. E., & Campbell, J. P. (2012). *Analytics in higher education: Establishing a common language*. EDUCAUSE Learning Initiative.

Con un enfoque cuantitativo, se dará prioridad a métodos estadísticos descriptivos que ayuden a organizar y resumir los datos de manera clara y precisa. Esta estrategia facilitará la identificación de patrones y tendencias en las respuestas de los participantes.

Además, se llevará a cabo una observación cualitativa enfocada, que permitirá registrar de manera directa y sistemática el comportamiento de los actores en situaciones reales de gestión académica.

La observación de este proceso ayudará a descubrir aspectos que no se pueden medir cuantitativamente, pero que enriquecen nuestra comprensión del fenómeno en estudio, apuntando a resultados eficaces.

Los datos que se analizarán provendrán principalmente de encuestas digitales realizadas a los beneficiarios del programa, así como de registros obtenidos a través de la observación directa en los entornos administrativos y académicos.

Para procesar esta información, se utilizarán herramientas digitales como Jupyter Notebook, Microsoft Excel, Google Forms y Google Spreadsheet. Estas plataformas facilitarán la organización, limpieza, visualización y documentación de los datos de manera eficiente, asegurando que el análisis sea trazable y reproducible.

1. Procesamiento cuantitativo: estadística descriptiva

El **análisis estadístico** que se llevará a cabo en este estudio será de **naturaleza descriptiva**, con el objetivo de identificar patrones generales en las respuestas de los

participantes. Este enfoque permitirá observar tendencias sin necesidad de establecer relaciones causales entre variables, lo cual es coherente con el diseño no experimental del estudio.

Las **preguntas del cuestionario** fueron elaboradas utilizando una **escala tipo Likert**, lo que facilita la evaluación de niveles de conformidad, frecuencia o percepción frente a afirmaciones relacionadas con la **gestión digital del programa**.

Gracias a esta estructura, será posible transformar las opiniones subjetivas de los participantes en datos cuantificables, lo que permitirá realizar un análisis riguroso y estructurado.

Estas respuestas serán **cuantificadas** para obtener **frecuencias absolutas y relativas**, así como medidas de **tendencia central** (como la media y la moda) y de **dispersión** (como la desviación estándar). El uso de estas métricas permitirá construir una descripción detallada y precisa de las **percepciones predominantes** entre los encuestados.

2. Observación focalizada

Además del componente cuantitativo, se implementará un **método cualitativo de observación focalizada**, que permitirá registrar de manera sistemática el comportamiento de los principales actores del programa: estudiantes y personal administrativo, en su interacción directa con los sistemas digitales implementados.

Esta técnica se aplicará durante **sesiones de trabajo, tutorías y procesos administrativos** relacionados con la gestión académica. En estos contextos se observarán aspectos como el uso de plataformas digitales, la fluidez en la navegación, el tiempo necesario

para completar determinados procesos, y los obstáculos tecnológicos que puedan enfrentar los usuarios.

A diferencia de una entrevista, la **observación focalizada** no depende del relato subjetivo del participante, sino que se basa en **registros objetivos** de lo que ocurre en entornos reales de aplicación.

De acuerdo con Angrosino y Rosenberg (2011), este tipo de observación resulta especialmente útil en investigaciones aplicadas, ya que permite valorar el funcionamiento de procesos en tiempo real y en condiciones naturales, aportando información valiosa que no siempre puede ser expresada verbalmente por los involucrados⁴³.

Para organizar y sistematizar la información recolectada, se diseñará una **guía de observación estructurada**, que incluirá categorías como: interacción con plataformas digitales, nivel de autonomía del usuario, tiempos de respuesta, errores comunes y grado de asistencia requerido durante el uso de herramientas tecnológicas.

3. Revisión documental

Además, se llevará a cabo una **revisión documental** de los archivos administrativos y académicos del programa Becas Boomerang. Esta técnica permitirá examinar de forma detallada los procesos internos que actualmente estructuran la gestión del programa.

⁴³ Angrosino, M., & Rosenberg, J. (2011). Observaciones en investigación cualitativa. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), El campo de la investigación cualitativa (pp. 767–799). Gedisa.

La revisión incluirá **formatos de matriculación, registros de seguimiento académico, reportes de desempeño estudiantil**, así como otros documentos, tanto digitales como físicos, que formen parte del flujo operativo de la administración académica.

El propósito principal de esta revisión es **identificar obstáculos** recurrentes, **procesos duplicados, falta de sistematización** en el manejo de la información y **áreas con potencial de automatización**.

Esta técnica proporcionará evidencia concreta sobre el estado actual de los procesos, sirviendo como insumo para validar las hipótesis planteadas y para diseñar propuestas de mejora fundamentadas en el análisis documental.

4. Visualización y síntesis de datos

Una vez estructurado el conjunto de datos, se procederá a la **elaboración de informes estadísticos y gráficos explicativos** utilizando el entorno de desarrollo **Jupyter Notebook**. Este proceso se apoyará en bibliotecas especializadas como **pandas, matplotlib y seaborn**, ampliamente reconocidas en el análisis de datos educativos y sociales.

Estas herramientas permiten **gestionar grandes volúmenes de información**, realizar **análisis exploratorios** y generar **visualizaciones interactivas** de forma eficiente. Su versatilidad facilita tanto la comprensión de los resultados como la comunicación efectiva de los hallazgos a diferentes audiencias⁴⁴.

⁴⁴ McKinney, W. (2018). Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and IPython (2nd ed.). O'Reilly Media.

Un aspecto clave de esta metodología es que el análisis y su documentación se realizan dentro del mismo entorno digital, lo que garantiza **transparencia metodológica** y asegura la **reproducibilidad** del proceso investigativo.

Este enfoque ha sido ampliamente recomendado en entornos educativos y organizativos donde se requiere transformar datos técnicos en **información útil para la toma de decisiones**⁴⁵ (VanderPlas, 2016; McKinney, 2018).

Relación de variables técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, se presenta una tabla que resume la relación entre las variables del estudio, las técnicas que se usaron para medirlas, los instrumentos elegidos, el propósito específico de cada uno y el tipo de datos que esperamos obtener. Esta organización nos ayuda a visualizar de manera clara y estructurada cómo se conecta el diseño metodológico con los objetivos de la investigación.

Variable	Técnica	Instrumento	Objetivo del instrumento	Tipo de datos
Transformación digital de procesos académicos	Encuesta estructurada	Cuestionario digital con escala tipo Likert	Medir el grado de digitalización percibida, automatización y uso de plataformas tecnológicas.	Cuantitativos

⁴⁵ VanderPlas, J. (2016). Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. O'Reilly Media.

Transformación digital de procesos académicos	Revisión documental	Formato de análisis de registros administrativos	Evaluar el nivel actual de digitalización en los procesos internos del programa.	Cualitativos / objetivos
Eficiencia en la gestión académica	Encuesta estructurada	Cuestionario digital dirigido a estudiantes y administrativos	Identificar percepciones sobre tiempos de respuesta, trazabilidad, seguimiento académico.	Cuantitativos
Eficiencia en la gestión académica	Entrevista semi-estructurada	Guía de entrevista a personal administrativo del programa	Profundizar en problemas operativos, barreras tecnológicas y propuestas de mejora.	Cualitativos
Ambas variables	Triangulación	Análisis cruzado de resultados obtenidos	Contrastar y validar la información desde distintas fuentes y técnicas.	Mixtos

Tablas técnicas de análisis

La tabla que se presenta a continuación ofrece un resumen de las técnicas de análisis que se utilizarán para los datos recolectados a través de los diferentes instrumentos de investigación. En ella, se detalla el tipo de instrumento, la técnica de análisis que le corresponde y una breve descripción del proceso analítico. Esta organización ayuda a entender mejor el enfoque metodológico y asegura que haya coherencia entre los métodos empleados y los objetivos del estudio.

Instrumento	Técnica de análisis	Descripción
Encuesta estructurada	Estadística descriptiva	Análisis de medias, frecuencias, modas y desviación estándar en Excel y Jupyter.
Observación focalizada	Análisis cualitativo focal	Registro directo de comportamientos relacionados con el uso de tecnologías.
Revisión de documentos del programa	Análisis documental	Evaluación de flujos administrativos, niveles de digitalización y trazabilidad.

Para comprender el impacto real de una transformación digital en la gestión académica del programa Becas Boomerang en Cartagena, se definieron técnicas de análisis de datos que permitieran traducir las respuestas y observaciones en información útil y aplicable. Estas técnicas fueron seleccionadas con base en la naturaleza cuantitativa y aplicada del estudio, así como en la diversidad de instrumentos implementados durante la fase de recolección de información.

El análisis de datos se organizó en tres grandes bloques metodológicos: análisis estadístico descriptivo, observación cualitativa focalizada y análisis documental. Cada uno cumplió una función específica y complementaria dentro del marco analítico, permitiendo construir una lectura integral de la situación actual del programa.

El instrumento principal fue la encuesta digital tipo Likert aplicada a 102 participantes, entre beneficiarios y personal administrativo del programa. Esta herramienta permitió captar datos estructurados sobre variables como: grado de satisfacción con los procesos actuales, nivel

de digitalización percibido, eficiencia en el seguimiento académico, tiempos de respuesta, accesibilidad a la información y percepción general sobre la gestión académica.

Una vez recolectada la información, se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (rango y desviación estándar). Este tipo de análisis permite generar una imagen clara de la situación evaluada (Sampieri et al., 2014). Para el procesamiento de los datos se utilizaron herramientas como Microsoft Excel y Jupyter Notebook, lo que facilitó una visualización clara de los resultados mediante tablas y gráficos (McKinney, 2018).

El segundo método implementado fue la observación focalizada. Se diseñó una guía de observación que incluía categorías como: interacción con plataformas digitales, autonomía del usuario, fluidez en la navegación, errores recurrentes y asistencia requerida. Esta técnica cualitativa, ampliamente valorada en estudios de campo, permite captar aspectos que escapan a la cuantificación directa (Angrosino & Rosenberg, 2011).

A esta estrategia se sumó la revisión documental, donde se analizaron formularios de inscripción, informes de seguimiento y hojas de cálculo administrativas del programa. El propósito fue identificar cuellos de botella, redundancias y falta de sistematización. Esta técnica resulta útil para obtener evidencia objetiva y validar los hallazgos obtenidos por otras vías (Yin, 2016).

La triangulación metodológica utilizada: encuestas, observación y revisión documental, favoreció la validez del estudio (Denzin, 2012), al permitir observar un mismo fenómeno desde distintas perspectivas.

Análisis y discusión de los resultados

Los resultados permiten caracterizar de manera precisa el estado actual del programa en términos de transformación digital y eficiencia administrativa. Estos se agrupan según las variables analizadas.

Transformación digital percibida

El 74 % de los participantes reportó que las actividades de gestión académica dependen en gran parte de procedimientos manuales. A esto se suma el hecho de que el 62 % expresó dificultad para acceder a su información académica. Estos datos revelan una brecha entre la intención de modernización y la práctica administrativa.

Según García-Peñalvo (2021), uno de los mayores desafíos en la educación superior postpandemia es precisamente adaptar los entornos administrativos y académicos a las nuevas condiciones digitales. La falta de herramientas digitales adecuadas impide una trazabilidad eficaz de la información, entorpeciendo tanto la toma de decisiones como el seguimiento personalizado.

Eficiencia operativa

Solo el 28 % de los estudiantes considera que hay un seguimiento eficaz a estudiantes en riesgo académico. Este dato se alinea con lo observado durante las sesiones presenciales: existe alta dependencia de procesos manuales, y la falta de automatización dificulta una atención oportuna.

Cubeles y Riu (2018) subrayan que el uso de tecnologías digitales en instituciones educativas no solo moderniza la gestión, sino que también permite una mejora significativa en la toma de decisiones estratégicas cuando se apoya en datos fiables y accesibles. La gestión

descentralizada, sin integración de plataformas, incrementa el margen de error y la duplicación de tareas, lo que fue evidente en los documentos revisados.

Propuestas emergentes

Los hallazgos respaldan la necesidad de diseñar una plataforma centralizada que automatice procesos clave, que permita seguimiento académico individualizado y facilite la interoperabilidad de la información entre actores. Esta recomendación se alinea con los estudios de Otero Escobar (2018), quien resalta la importancia de entornos virtuales como eje estructurante de la administración académica, y de Van Barneveld et al. (2012), quienes señalan que el análisis de datos en educación superior mejora sustancialmente los niveles de retención y desempeño estudiantil.

Conclusiones

El estudio exhaustivo del programa Becas Boomerang revela que su administración académica se encuentra con restricciones estructurales vinculadas a la escasa digitalización de procesos, la falta de una plataforma tecnológica centralizada y una infraestructura operacional poco automatizada. Estas circunstancias producen exceso de gestión, ineficiencia en los tiempos de respuesta y problemas para coordinar la labor entre los participantes del ecosistema educativo, lo que repercute de manera negativa en el seguimiento académico de los beneficiarios.⁴⁶

(Colectivo Traso, s.f.-a; Cartagena Cómo Vamos, 2020).

⁴⁶ Colectivo Traso. (s.f.-a). *Becas Boomerang*. Recuperado de <https://colectivotraso.org/becas-boomerang/>

El estudio corrobora que la implementación de un modelo de transformación digital puede incrementar notablemente la eficacia en la administración académica, al estructurar procesos, automatizar labores y posibilitar la supervisión de indicadores en tiempo real. Se sugiere una plataforma tecnológica completa y replicable, enfocada en mejorar la experiencia de los alumnos y los operadores del programa, mediante herramientas de análisis de datos y seguimiento de los resultados.⁴⁷ (Van Barneveld et al., 2012; McKinney, 2018).

Desde una perspectiva teórica, se ratifica la necesidad de que los procesos de transformación digital trasciendan la infraestructura y apunten hacia un cambio cultural y organizacional. García-Peñalvo (2021) señala que este tipo de transformación exige rediseñar dinámicas institucionales y fortalecer la interoperabilidad de sistemas.⁴⁸ Asimismo, Cubeles y Riu (2018) destacan la relevancia de consolidar comunidades con competencias digitales, como parte de una estrategia efectiva de adopción tecnológica en entornos educativos⁴⁹.

Los resultados logrados indican que, si se pone en marcha la solución digital sugerida, el programa Becas Boomerang podría transformarse en un referente de innovación social en la educación. Su posible efecto se refleja en un aumento de la cobertura territorial, una administración descentralizada y una mayor justicia en el acceso a la educación superior en Cartagena y la región Caribe de Colombia.

⁴⁷ Van Barneveld, A., Arnold, K. E., & Campbell, J. P. (2012). *Analytics in higher education: Establishing a common language*.

⁴⁸ García-Peñalvo, F. J. (2021). *Transformación digital en las universidades: Implicaciones de la pandemia de la COVID-19*.

⁴⁹ Cubeles, A., & Riu, D. (2018). *The effective integration of ICTs in universities: the role of knowledge and academic experience of professors*.

Lista de referencias

Slotnisky D. (septiembre 2016). Transformación Digital: Cómo las personas y las empresas deben adaptarse a esta revolución (Edición 1). Digital House Publishing. (p.9-10)
revolución (Edición 1). Digital House Publishing. (p.9-10)

Celis, M., Jiménez, O. & Jaramillo, J. (2021). ¿Cuál es la brecha de la calidad educativa en Colombia en la educación media y en la superior? www.researchgate.net. Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://www.researchgate.net/profile/Marly-Tatiana-Celis->

El Ministerio de Educación Nacional pone a disposición la información estadística de educación superior 2021. (s.f.). Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://snies.mineducacion.gov.co/porta1/401926:#:%7E:text=Tomando%20como%20referencia%20las%20nuevas,a%20la%20registrada%20en%202020>.

Cartagena Cómo Vamos. Educación superior en Cartagena [Internet]; Cartagena: Cartagena Cómo Vamos; 2019. Recuperado 15 de marzo de 2025. de:
<https://www.cartagenacomovamos.org/nuevo/educacion-superior-en-cartagena/>

Camacho, K. (2013). La Brecha digital. analfatecnicos.net. Recuperado 5 de octubre de 2023, de: <https://analfatecnicos.net/archivos/96.LaBrechaDigital-PalabrasEnJuego-KenlyCamacho.pdf>

Ayala, J., & Meisel, A. (2017, junio). Cartagena libre de pobreza extrema en el 2033 (ISSN 1692-3715). Centro de estudios económicos regionales (CEER) - Cartagena. Recuperado 13 de agosto 2022. de:
https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/6963/dtser_257.pdf

Ley 1341 de 2009 - Gestor Normativo, Numeral 1. (2022b, mayo 25). Función Pública.

Recuperado 7 de octubre de 2022, de:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913>

Becas Boomerang. (s. f.). Colectivo de Transformación Social. Recuperado 15 de marzo de 2025, de <https://colectivotraso.org/becas-boomerang/>

Grant, P., & Basye, D. (2014). Personalized learning: A guide for engaging students with technology. International Society for Technology in Education.

Lower cost, & capacity., I. (s/f). Improve the student. Awscloud.com. Recuperado el 29 de marzo de 2025, de <https://pages.awscloud.com/rs/112-TZM-766/images/Improve-the-student-and-faculty-experience-by-adding-AI.pdf>

Ramírez Martinell, A., & González Martínez, J. R. (2024). Transculturación digital: reflexión de un cambio permanente en la educación superior. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 89-102. Recuperado de: <https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6297>

Ramírez, J. C. & de Pablos Ramírez, J. C. (1989). La educación en los papeles periódicos de la ilustración española.

Artículo 67 Constitución Política de Colombia 1991. (s. f.). *ConstitucionColombia.com*. Recuperado 15 de Marzo de 2025, de <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-67>

Celis, M., Jiménez, O. & Jaramillo, J. (2021). ¿Cuál es la brecha de la calidad educativa en Colombia en la educación media y en la superior? *www.researchgate.net*. Recuperado 15 de Marzo de 2025, de https://www.researchgate.net/profile/Marly-Tatiana-Celis-Galvez/publication/324149872_Cual_es_la_brecha_de_la_calidad_educativa_en_Colombia_en_1

[a_educacion_media_y_en_la_superior/links/5ac1518f45851584fa75a127/Cual-es-la-brecha-de-la-calidad-educativa-en-Colombia-en-la-educacion-media-y-en-la-superior.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/portal/401926/#:%7E:text=Tomando%20como%20referencia%20las%20nuevas,a%20la%20registrada%20en%202020)

El Ministerio de Educación Nacional pone a disposición la información estadística de educación superior 2021. (s. f.). Recuperado 15 de Marzo de 2025, de

<https://snies.mineducacion.gov.co/portal/401926/#:%7E:text=Tomando%20como%20referencia%20las%20nuevas,a%20la%20registrada%20en%202020>.

Colectivo Traso. (s.f.-b). Quiénes somos. Recuperado de:

<https://colectivotraso.org/quienes-somos>

Traso - Colectivo de Transformación Social. (s.f.). Recuperado el 18 de marzo del 2025, de: <https://www.datacreditoempresas.com.co/directorio/traso--colectivo-de-transformacion-social.html>

Cartagena Cómo Vamos. (2020). Cartagena Cómo Vamos y Colectivo Traso, una alianza que promueve una ciudadanía responsable y participativa. Recuperado el 18 de marzo de 2025, de: <https://cartagenacomovamos.org/cartagena-como-vamos-y-colectivo-traso-una-alianza-que-promueve-una-ciudadania-responsable-y-participativa/>

A través del programa Boomerang, Colectivo Traso entrega 65 nuevas becas - Colectivo de Transformación Social. (2022, diciembre 21). Recuperado el 18 de marzo del 2025, de: <https://colectivotraso.org/a-traves-del-programa-boomerang-colectivo-traso-entrega-65-nuevas-becas/>

Colectivo Traso. (s.f.-b). Quiénes somos. Recuperado de

<https://colectivotraso.org/quienes-somos/>

Traso Colectivo de Transformación Social. (2018). Becas Boomerang: 28 nuevas razones para creer en la educación [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=A0YfjxpbK-8>

Esenttia. (2023). 50 nuevas becas Boomerang entregadas por Esenttia. Recuperado de: https://es.linkedin.com/posts/esenttia_50-nuevas-becas-boomerang-entregadas-por-activity-7275297887402528768-CD4W

Colectivo Traso. (s.f.-a). Becas Boomerang. Recuperado de <https://colectivotraso.org/becas-boomerang/>

UNESCO (2022). “Reimagining our futures together: A new social contract for education.” Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>

Bates, A. W. (2019). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning (2nd ed.). Tony Bates Associates Ltd. <https://teachonline.ca/tools-resources/teaching-digital-age>

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications.

Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88. <https://doi.org/10.1177/1558689812437186>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6^a ed.). McGraw-Hill.

McKinney, W. (2018). Python for data analysis: Data wrangling with pandas, NumPy, and IPython (2nd ed.). O’Reilly Media.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. Jossey-Bass.

Van Barneveld, A., Arnold, K. E., & Campbell, J. P. (2012). Analytics in higher education: Establishing a common language. EDUCAUSE Learning Initiative.

<https://library.educause.edu/resources/2012/1/analytics-in-higher-education-establishing-a-common-language>

VanderPlas, J. (2016). Python data science handbook: Essential tools for working with data. O'Reilly Media.

Yin, R. K. (2016). Qualitative research from start to finish (2nd ed.). The Guilford Press.

Angrosino, M., & Rosenberg, J. (2011). Observaciones en investigación cualitativa. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *El campo de la investigación cualitativa (pp. 767–799). Gedisa.

Cubeles, A., & Riu, D. (2018). The effective integration of ICTs in universities: the role of knowledge and academic experience of professors. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(3), 339–349. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1457978>

Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88. <https://doi.org/10.1177/1558689812437186>

García-Peñalvo, F. J. (2021). Transformación digital en las universidades: Implicaciones de la pandemia de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e25465. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>

McKinney, W. (2018). **Python for data analysis: Data wrangling with pandas, NumPy, and IPython** (2nd ed.). O'Reilly Media.

Otero Escobar, A. D. (2018). Plataformas virtuales de aprendizaje en la educación superior. **Interconectando Saberes**, 4(2), 40–51. <https://is.uv.mx/index.php/IS/article/view/2545>

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.

11