



Bibliotecas universitarias y su impacto sobre el rendimiento académico de los estudiantes
“Estudio de caso del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI de la
Universidad del Rosario y su incidencia en el éxito estudiantil”

Trabajo de Grado

Presentado por:

Estefanía Ramírez Álvarez y Helman Hernando Mora Arévalo

Bogotá, D.C.

2021



Bibliotecas universitarias y su impacto sobre el rendimiento académico de los estudiantes
“Estudio de caso del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI de la
Universidad del Rosario y su incidencia en el éxito estudiantil”

Trabajo de Grado

Presentado por:

Estefanía Ramírez Álvarez y Helman Hernando Mora Arévalo

Bajo la dirección de:

Milton Molano Camargo

Maestría en Administración (MBA)

Escuela de Administración

Fecha de aprobación final: 19 de noviembre de 2021

Bogotá, D.C., Colombia

2021

Contenido

Contenido.....	i
Preliminares	iii
Declaración de originalidad y autonomía.....	iv
Declaración de exoneración de responsabilidad	v
Lista de figuras	vi
Lista de tablas.....	vii
Abreviaturas	ix
Glosario	x
Resumen Ejecutivo.....	xi
Abstract	xii
1. Introducción.....	1
2. Descripción de la situación organizacional donde se realizará el proyecto	3
2.1. Generalidades de la Educación Superior en Colombia	3
2.1.1. Deserción universitaria enfocada en factores académicos e institucionales.....	4
2.2. Impacto de las bibliotecas en el éxito estudiantil y la permanencia académica.....	11
2.3. Universidad del Rosario y el CRAI UR.....	16
2.3.1. Universidad del Rosario.....	16
2.3.2. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)	17
3. Análisis global de la situación estudio de caso.....	22
3.1. Situación estudio de caso	22
3.2. Técnica de árbol de problemas.....	23
3.3. Selección de metodología para análisis de datos	26
3.4. Análisis de datos de deserción y cantidad de estudiantes	27
4. Análisis de datos correlacionales e investigación de campo	34
4.1. Desarrollo de la metodología CRISP-DM	34
4.2. Indicador Utilización de los recursos bibliográficos y servicios del CRAI por parte de la comunidad rosarista.....	35
4.3. Análisis de datos de uso de servicios y recursos del CRAI	36
4.4. Instrumento cualitativo.....	39

4.5. Factibilidad de correlación a través del promedio acumulado	41
5. Descripción de las alternativas, estrategias y acciones que se toman en el análisis del estudio de caso.....	46
6. Plan y recomendaciones de implementación y aplicación	51
7. Conclusiones.....	55
Referencias bibliográficas.....	56

Preliminares

Declaración de originalidad y autonomía

Declaramos bajo la gravedad del juramento, que hemos escrito la presente tesis de maestría por nuestra propia cuenta, y que por lo tanto, su contenido es original. Declaramos que hemos indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información, y que esta tesis de maestría no ha sido entregada a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.



Estefanía Ramirez Álvarez



Helman Hernando Mora Arévalo

Firmado en Bogotá, D.C. el 19 de noviembre de 2021

Declaración de exoneración de responsabilidad

Declaramos que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de sus autores. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Estefanía Ramirez Álvarez'.

Estefanía Ramirez Álvarez

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Helman Hernando Mora Arévalo'.

Helman Hernando Mora Arévalo

Firmado en Bogotá, D.C. el 19 de noviembre de 2021

Lista de figuras

Figura 1 - Determinantes de la deserción	5
Figura 2 - Histórico de Deserción Anual en Colombia.....	8
Figura 3 - Histórico de Deserción por Cohorte en Colombia	9
Figura 4 - Modelo CRAI UR	18
Figura 5 - Sedes del CRAI UR	19
Figura 6 - Títulos profesionales del equipo CRAI.....	20
Figura 7 - Estructura Organizacional por áreas	21
Figura 8 - Árbol de problemas Caso CRAI UR.....	25
Figura 9 - Metodología CRISP-DM	26
Figura 10 - Metodología CRISP-DM en el CRAI UR.....	34
Figura 11 - Número de estudiantes con Promedio Acumulado inferior a 3,0	43
Figura 12 - Porcentaje de estudiantes con promedio acumulado entre 3,0 y 3,5.....	44
Figura 13 - Porcentaje de estudiantes con promedio acumulado mayor a 3,5.....	45
Figura 14 - Propuesta de nueva iteración.....	52

Lista de tablas

Tabla 1 - Consolidado de índices de deserción, promedios y sumatorias de estudiantes desertores en un periodo de 10 años y medio comprendido entre 2010-1 y 2020-1.....	28
Tabla 2 - Programas académicos con menores niveles de deserción.....	29
Tabla 3 - Programas académicos con mayores niveles de deserción.....	29
Tabla 4 - Programas académicos con mayor promedio de cantidad de estudiantes desertores y mayor sumatoria de estudiantes desertores.....	30
Tabla 5 - Consolidado de cantidad de estudiantes en un periodo de 8 años y medio comprendido entre 2013-1 y 2021-1.....	31
Tabla 6 - Consolidado de cantidad de estudiantes que hicieron uso de algún servicio y/o recurso del CRAI en un periodo de 8 años y medio comprendido entre 2013-1 y 2021-1.....	37
Tabla 7 - Índice de uso de algún servicio o recurso del CRAI en un periodo de 8 años y medio comprendido entre 2013-1 y 2021-1.....	38
Tabla 8 - Consolidación de variables de número de semestres de uso del CRAI, total de estudiantes que usaron el CRAI y clasificación según promedios acumulados y porcentajes.	42
Tabla 9 - Estrategia 1: Conformar un equipo interdisciplinario al interior del CRAI para el apoyo al éxito estudiantil.....	46
Tabla 10 - Estrategia 2: Establecer un plan de convergencia de información basado en analítica de datos (BI).....	47
Tabla 11 - Estrategia 3: Análisis minucioso de las necesidades de cada facultad y desarrollar un portafolio de estrategias.....	48
Tabla 12 - Estrategia 4: Captación de población que no ha accedido al CRAI.....	49
Tabla 13 - Estrategia 5: Análisis de impacto de asignatura CRAI en población de pregrado.....	49

Tabla 14 - Estrategia 6: Análisis, elaboración e implementación de estrategias para el cumplimiento de ODS que se relacionen con la incidencia del CRAI en el éxito estudiantil.....	50
Tabla 15 - Estimación de recursos económicos para el proyecto	54

Abreviaturas

- IES - Instituciones de Educación Superior
- MEN – Ministerio de Educación Nacional
- SPADIES – Sistema para la Prevención de Deserción en Educación Superior
- PID – Plan Integral de Desarrollo
- UR – Universidad del Rosario
- CRAI – Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación
- ICETEX - Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior
- ODS- Objetivos de Desarrollo Sostenible
- GPA: Graduate Point Average

Glosario

1. Rendimiento académico: hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de un ciclo. (Recalde, 2015)

2. Éxito estudiantil: Hace referencia al desarrollo de las competencias esperadas para afrontar los retos del mundo profesional y social, a la graduación en los tiempos previstos, a la formación en el orden socioemocional y ciudadano y al aporte en las trayectorias educativas.

Según el Ministerio de Educación Nacional:

3. Deserción: Estado de un estudiante que de manera voluntaria o forzosa no registra matrícula por dos o más períodos consecutivos y no se encuentra como graduado o retirado por motivos disciplinarios. La deserción es el resultado del efecto de diferentes factores como individuales, académicos, institucionales, y socioeconómicos.

4. Desertor Programa: Estudiante que no se matricula en el mismo programa académico durante dos o más períodos consecutivos y no se encuentra como graduado o retirado por motivos disciplinarios.

5. Desertor IES: Estudiante que no se matricula en una IES durante dos o más períodos consecutivos y no se encuentra como graduado o retirado por motivos disciplinarios.

Para el desarrollo de este estudio de caso es importante aclarar que la Universidad del Rosario se adhiere a las definiciones del MEN operadas a través del SPADIES. Hay que mencionar que las causales de deserción de tipo académico se normalizan a través de los reglamentos estudiantiles de pregrado, estipulado en el Decreto Rectoral 1530 de 2017.

Resumen Ejecutivo

Este estudio de caso busca determinar si existe una relación entre el uso de los servicios y recursos de las bibliotecas universitarias y CRAI respecto al éxito estudiantil desde el frente de rendimiento académico como factor determinante de la permanencia. Con la aplicación de la metodología CRISP-DM para análisis de datos, se pretende determinar comportamientos respecto al uso de estos servicios y recursos, tomando como criterio del rendimiento académico el promedio acumulado de los estudiantes. Así mismo, se considera de gran importancia que las bibliotecas redefinan su rol para enfrentar los retos de la retención de estudiantes, siendo un actor proactivo y no simplemente reaccionar a las necesidades académicas de la institución. Partiendo de estos resultados, se busca aportar en beneficio de la Universidad del Rosario, y como un referente para otras universidades e instituciones de educación superior, de manera que puedan adoptar diferentes análisis y recomendaciones.

Palabras clave

Impacto, bibliotecas universitarias, estudio de caso, rendimiento académico, deserción, uso de servicios y recursos, éxito estudiantil, promedio académico.

Abstract

This case study seeks to determine if there is a relationship between the use of university libraries and CRAI services and resources regarding the student success from the academic performance front as a determining factor of student persistence. With the application of the CRISP-DM methodology for data analysis, it is intended to determine behaviours regarding the use of these services and resources taking as a criterion of academic performance the accumulated average of the students. It is also considered of great importance that libraries redefine their role to face the challenges of student retention, being a proactive body and not simply functioning in reaction to the academic needs of the institution. Based on these results, it seeks to contribute to the benefit of the Universidad del Rosario, as a referent for other universities and higher education institutions, so that they can adopt different analyses and recommendations.

Keywords

Impact, university libraries, case study, academic performance, dropout, use of services and resources, student success, academic average.

1. Introducción

Una de las constantes preocupaciones de las universidades radica en la permanencia académica de sus estudiantes, así como en el buen rendimiento y finalización satisfactoria de sus carreras de pregrado, lo cual se puede agrupar bajo el concepto de éxito estudiantil. Ante esta enorme y compleja misión, hay instituciones que cuentan con áreas completas diseñadas para garantizar esta finalidad, sin embargo, todas o muchas de las diferentes dependencias de las universidades están llamadas a aportar de manera interdisciplinaria en la búsqueda de herramientas, que conjuntamente propendan a mitigar problemas como la deserción estudiantil, el bajo rendimiento y la pérdida de materias.

Las bibliotecas universitarias y los centros de recursos para el aprendizaje y la investigación, conocidos como CRA o CRAI, cumplen con unas valiosas funciones y prestan múltiples servicios a toda la comunidad, siendo un punto referente del conocimiento en toda institución académica. Estas importantes unidades, además de sus tradicionales roles, pueden ser un interesante eje cooperador para lograr el éxito estudiantil.

El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación de la Universidad del Rosario "CRAI UR", tiene interés en determinar si hay una correlación entre el uso de sus recursos y servicios por parte de los alumnos, y el éxito estudiantil en términos del rendimiento académico, buen desempeño y permanencia. El presente estudio de caso consiste en ayudar al CRAI UR a resolver este importante interrogante, mediante herramientas metodológicas orientadas al cumplimiento de este objetivo.

Para determinar si hay correlación entre el uso del CRAI y el éxito estudiantil, se realiza un estudio de investigación basado principalmente en el análisis de datos, que permite observar y evaluar diferentes variables, y que puede entregar una lectura que responda a esta búsqueda. Para

ello, se emplea una metodología aplicada usualmente a proyectos de minería de datos, y que para este caso se adapta muy bien a la necesidad expuesta.

Se busca no solamente, encontrar indicios de que puede existir dicha correlación, sino además, definir un plan estratégico de recomendaciones a la dirección del CRAI UR, con las acciones que deben ejecutar para que desde su área se ofrezcan nuevos mecanismos a la universidad que ayuden en el logro de este fin.

El impacto de este estudio es muy importante y significativo puesto que redundará en el beneficio de toda la comunidad de la Universidad del Rosario, pero además, se puede convertir en un referente para que otras universidades e instituciones de educación superior colombianas e internacionales puedan estudiar los hallazgos presentados, y adopten los diferentes análisis y recomendaciones a sus entidades.

Este documento presenta detallada información sobre el contexto de la educación universitaria a partir del desempeño estudiantil, el componente metodológico y analítico de datos, tanto globales como a nivel correlacional, y las estrategias y recomendaciones dirigidas al CRAI que le permitan lograr una transformación a toda la institución desde su propia área.

2. Descripción de la situación organizacional donde se realizará el proyecto

2.1. Generalidades de la Educación Superior en Colombia

La Educación Superior en Colombia surge en los siglos XVI y XVII, con la constitución de las universidades: Santo Tomás, San Francisco Javier en la actualidad llamada Pontificia Universidad Javeriana, y el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario (Rodríguez y Burbano, 2012). Después de un largo periodo, estas instituciones permitieron materializar la educación como un derecho fundamental el cual está consagrado en el artículo 67 de la constitución política, donde determina que todo ciudadano tiene derecho a acceder a la educación para su desarrollo personal. La ley 115 de 1994 (Congreso de la República de Colombia, 1994), de conformidad al artículo de la constitución, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles de preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal.

Por su parte, la educación superior, es reglamentada por la Ley 30 de 1992 (Congreso de la República de Colombia, 1992) que precisa el carácter y autonomía de las Instituciones de Educación Superior -IES-, el objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección y vigilancia de la enseñanza. Dentro de la Educación Superior se encuentra el nivel de pregrado y posgrado, en el que pregrado lo componen tres niveles de formación que son el técnico, tecnológico y el profesional; y el posgrado lo constituyen los programas de especializaciones, maestrías y doctorados (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2017).

En la actualidad existen más de 360 instituciones de Educación Superior (IES), de las cuales solo el 24% poseen una acreditación de alta calidad, según el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2021). Del absoluto de IES acreditadas, 53 son privadas y el restante son públicas.

2.1.1. Deserción universitaria enfocada en factores académicos e institucionales

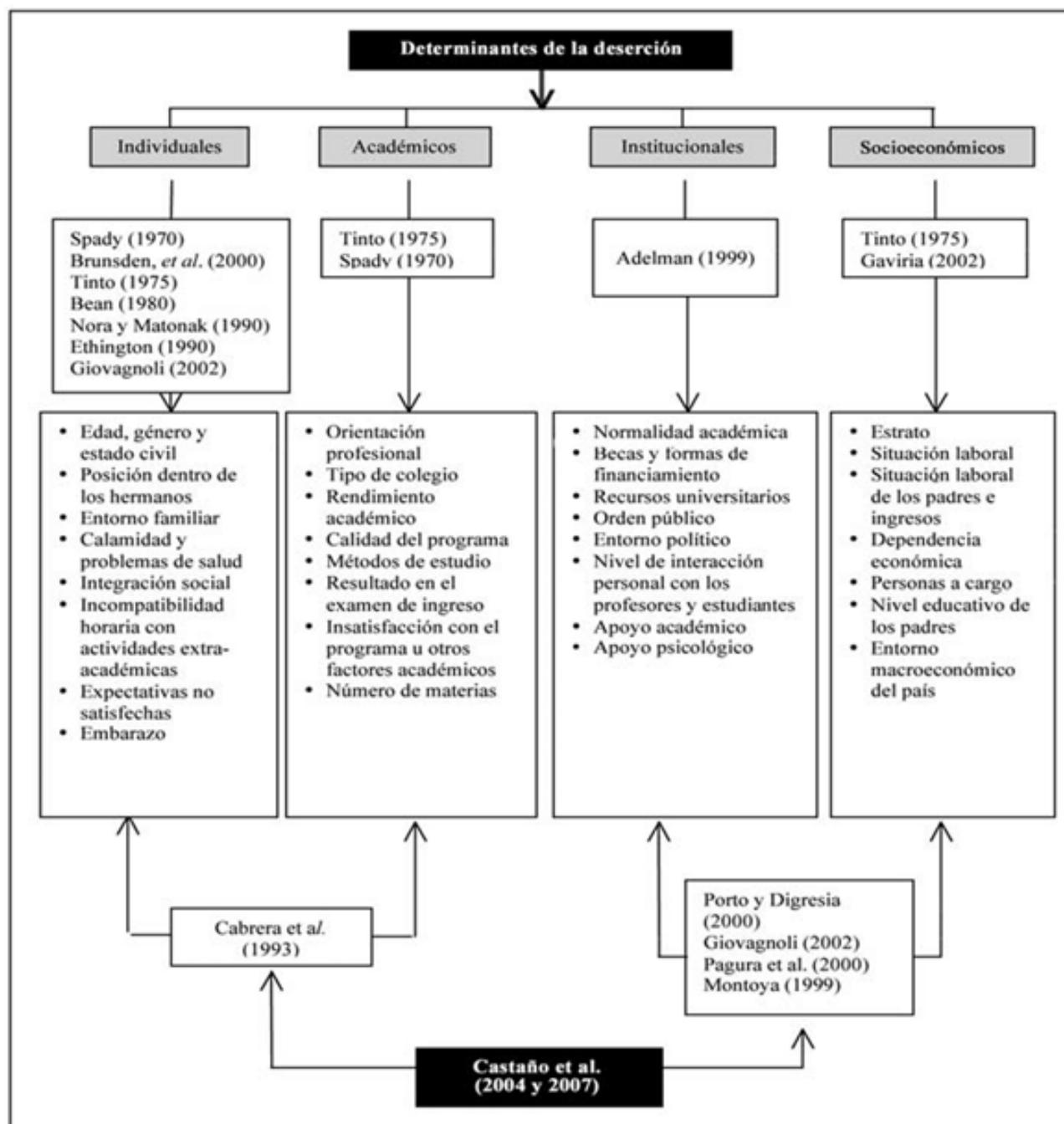
La deserción es un problema típico de muchos sistemas de educación del mundo, y se puede definir como la acción de un estudiante de desistir o interrumpir su proceso de formación en el programa académico.

La deserción universitaria supone unos determinantes que se pueden concentrar en un compendio de cuatro factores de mayor relevancia (Castaño et al, 2004), y que han sido ampliamente expuestos y desarrollados por diferentes autores. Estos factores son los individuales, académicos, institucionales y socioeconómicos. Se toma como referente esta clasificación comúnmente citada en literatura relacionada al tema, resaltando para cada factor determinante, los detalles específicos que lo originan y ahondando en aquellos convenidos para el presente estudio. Ver Figura 1.

El factor individual describe que los individuos son mayormente responsables de alcanzar las metas institucionales previstas. La energía, motivación y habilidad personales son elementos importantes en la consecución del éxito, ya que completar estudios universitarios implica realizar esfuerzos (Tinto, 1982).

En cuanto al factor académico, diferentes asuntos como el rendimiento del estudiante, la calidad del programa, la calidad de la educación impartida, así como metodologías de estudio, insatisfacciones surgidas a raíz de lo anterior y el desempeño académico con el que viene el alumno desde su etapa previa de colegio; son elementos a tener en consideración.

Figura 1 - Determinantes de la deserción



Fuente: Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. Ministerio de Educación Nacional 2009.

A nivel institucional, destacan razones como la normalidad académica, los apoyos que desde la universidad se brindan al estudiante, la interacción con el entorno de docentes y estudiantes, y por supuesto, los recursos en general que se faciliten desde la universidad para el buen desempeño

del ciclo educativo.

Respecto al ámbito socioeconómico, es por lo general necesario que el estudiante cuente con unos recursos económicos básicos bien sea gracias al apoyo familiar, estatal o por cuenta propia; por lo cual todo lo que rodea este aspecto, como el entorno macroeconómico del país, la estabilidad económica del estudiante y de su familia, y si tiene personas a cargo; también juegan un papel importante en las capacidades que pueda tener para dar continuidad a su carrera.

Por otra parte, el componente de tiempo en el análisis de la deserción es fundamental, puesto que se puede observar tradicionalmente que la deserción temprana es mucho mayor que la deserción que se da en fases avanzadas del ciclo estudiantil. En esta deserción temprana, se identifican claramente dos fases en donde el estudiante enfrenta situaciones que podrían representar un riesgo de desertar. El primer momento en donde se puede generar una deserción anticipada, se desarrolla durante la admisión, cuando el estudiante contacta la universidad por primera vez previo a su vinculación y decide no continuar el proceso. El segundo momento, que es sensible, y que empieza a ser contable para efectos de cifras reales de abandono, es cuando el estudiante hace su transición entre el colegio y la universidad al iniciar sus estudios de primer semestre e, y allí, particularmente durante las primeras seis semanas, se pueden vivenciar grandes retos y experiencias iniciales que en algunos casos cambian completamente el panorama del estudiante, causando decepciones tempranas ya que quizás no tenía expectativas realistas sino idealistas y equivocadas de la vida universitaria (Tinto, 1982).

Se observa también sorpresivamente, que algunas instituciones, asignan a los profesores menos experimentados, o menos bien pagados, a los cursos más importantes de primer año. Esta práctica continúa a pesar de que las investigaciones dicen que el primer año es el más crítico en que los estudiantes deciden quedarse o irse, y donde se deben crear las bases para un aprendizaje

efectivo, por lo cual es probable que los esfuerzos de la inversión institucional en la retención y el aprendizaje de los estudiantes se aprovechen de mejor manera (Tinto, 2006).

Las universidades deben ver la persistencia estudiantil a través de los ojos de sus estudiantes, comprometerse con sus estudiantes como aliados, aprender de sus experiencias y comprender cómo responden a las políticas universitarias. De esta forma, las universidades podrán mejorar la persistencia y la finalización y, a su vez, continuar cerrando las brechas de equidad social (Tinto, 2017)

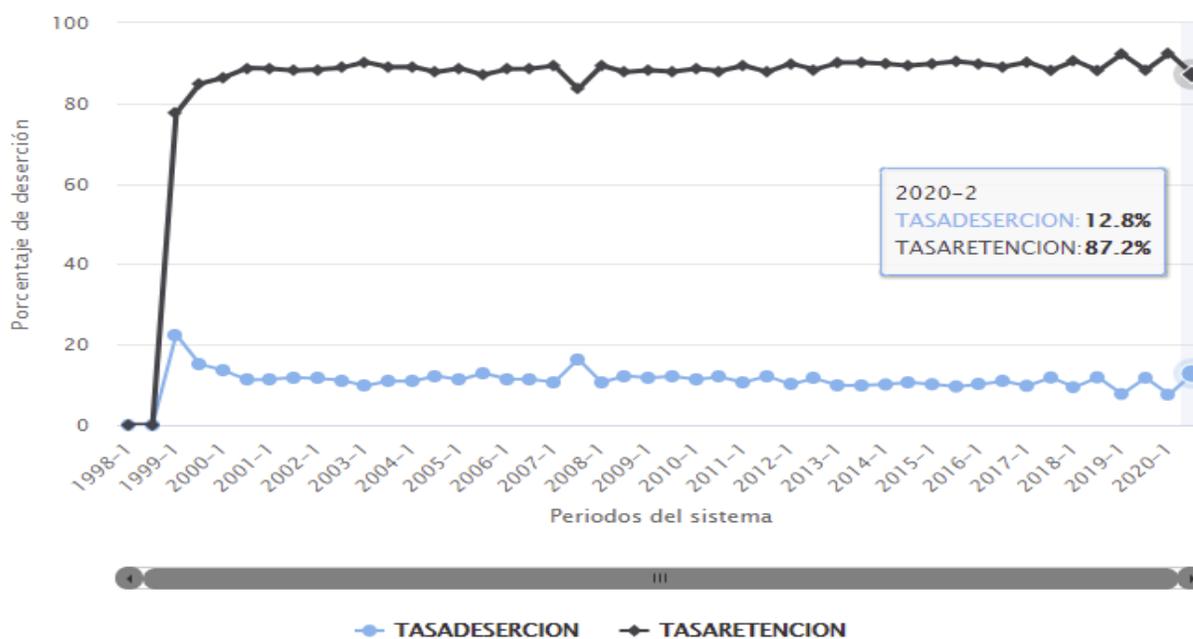
Al concluir la etapa de primer semestre, se genera un índice de deserción en ocasiones crítico, en el que el estudiante hace un balance de cierre del primer periodo de estudios, y se plantea si definitivamente quiere y puede continuar el ciclo hasta el final. Es este un punto neurálgico en el que muchas variables entran a jugar, siendo definitivamente el primer y segundo semestre, los umbrales de tiempo en donde las instituciones de educación superior deben hacer enormes esfuerzos desde todas sus áreas de acción para preservar la continuidad del estudiantado.

Haciendo referencia al tiempo, también se clasifica la deserción en cuanto a si es una situación temporal o permanente, teniendo una esperanza por parte de las instituciones, de trabajar en reintegrar a quienes han tenido que suspender su educación por cualquier motivo pero que tienen el deseo de continuar posteriormente.

Según el Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES), la deserción anual en Colombia al segundo semestre de 2020 fue del 12,8%. Ver Figura 2. Estas cifras, por supuesto, se han visto afectadas por la actualidad de la crisis mundial causada por el Covid-19, que entra infortunadamente a aportar dentro de las causales de deserción, toda vez que ha desencadenado afectaciones principalmente económicas para el estudiante y su grupo familiar que pueden llevarlo a desertar. Sin embargo, cabe resaltar los

enormes esfuerzos que han tenido que realizar todas las universidades para retener a sus estudiantes y que vienen prestándose como manera de contrarrestar la situación en los periodos siguientes al 2020-1 en el que surgió la inesperada y lamentable crisis por efectos de la pandemia.

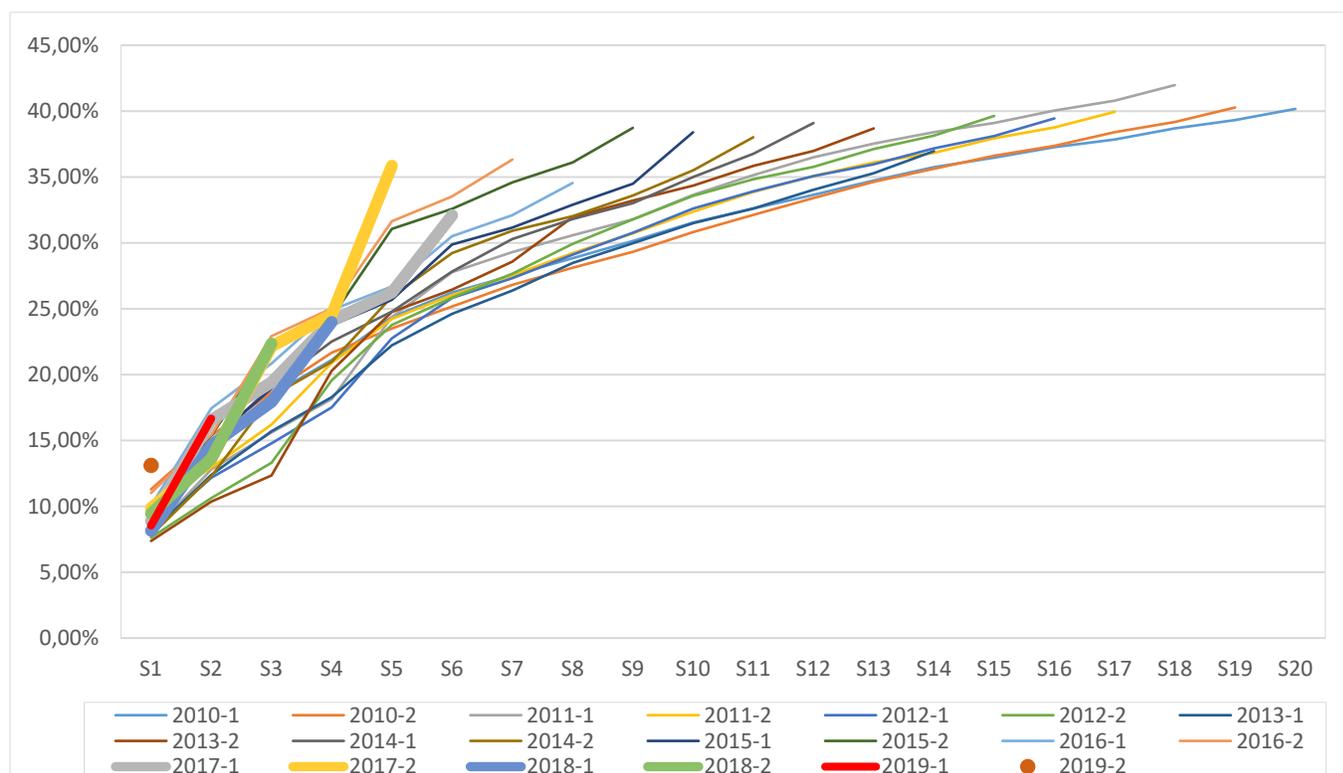
Figura 2 - Histórico de Deserción Anual en Colombia



Fuente: SPADIES

El SPADIES también entrega información en referencia a la deserción por cohorte a nivel nacional, en donde se observa una tendencia negativa en cuanto a que, en los últimos años, han ido aumentando los índices de deserción para las nuevas cohortes. Al extraer del portal SPADIES una muestra de 2010-1 a 2019-2, ver Figura # 3, se puede notar que la deserción se incrementó progresivamente en las cohortes de los años más recientes. Se resaltan en líneas de mayor grosor los periodos 2017-1 en adelante, los cuales han llegado a unos porcentajes altos en menor tiempo que las cohortes de años anteriores (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2021).

Figura 3 - Histórico de Deserción por Cohorte en Colombia



Fuente: SPADIES

Si bien se entiende que los factores socioeconómicos y los factores individuales, son los que generan una mayor deserción universitaria ante las amplias y diversas situaciones que en estos sentidos experimentan comúnmente muchos estudiantes, se detalla con mayor énfasis en este estudio, lo asociado a factores tanto académicos como institucionales que también se convierten en barreras para la permanencia estudiantil en la educación superior.

Existen características puntuales asociadas al abandono, como por ejemplo la falta de actividades en el campus universitario, clases y aulas con exceso de estudiantes, equipo de personal institucional inadecuado entre otras (Braxton et al, 1997). De igual manera, se subraya acerca de la importancia del contacto y relacionamiento entre profesores y estudiantes para el rendimiento de estos últimos, así como el desarrollo de habilidades académicas, desarrollo personal, y en general, una satisfacción con la experiencia universitaria (Kramer y Spencer, 1989). Se afirma que

el asesoramiento de la facultad es muy relevante para la retención de los estudiantes, buscando crear un vínculo especialmente durante el primer año, que se sabe, es crítico en este sentido. Un asesoramiento de calidad potencia el aprendizaje, contribuye al sentido de pertenencia del estudiante con la comunidad universitaria y fomenta su participación activa (Kramer y Spencer, 1989).

Muchos estudiantes nuevos de universidad presentan déficit en aspectos básicos como lectura, escritura y matemáticas; que son requeridos para el desarrollo de muchos de los programas académicos, bien sea porque fallaron en sus respectivos colegios al no tener en cuenta estos prerrequisitos, o porque inevitablemente requieren reforzar sus habilidades para tener las aptitudes mínimas necesarias para sus estudios universitarios (Tillman, 2002).

Respecto al refuerzo y la nivelación académica, no existe una definición concreta de lo que significa. Para algunas instituciones, esto sencillamente se traduce en ofrecer clases rápidas de repaso en álgebra, composición y redacción de textos, o cátedra universitaria. Sin embargo, para otras universidades representa ofrecer un plan completo de cursos con docentes, tutores y asesores. Las universidades que fracasan en ofrecer sólidos programas de refuerzos o nivelaciones educativas, van en contravía del número creciente de estudiantes que buscan desarrollar su educación superior. Por lo tanto, se puede inferir que las universidades no deberían admitir alumnos, a menos de que estas instituciones estén dispuestas a ofrecerles los refuerzos y nivelaciones académicas necesarias para ayudarlos a que sean exitosos en su estudio (Tillman, 2002).

Las universidades tienen que considerar programas creativos que fomenten la interacción y participación de sus estudiantes. Los educadores no deben dejar de lado, factores como el relacionamiento y amistad que puedan desarrollar los alumnos entre sí, como fórmula de

permanencia. El fracaso académico muestra un escenario en donde las exigencias de la universidad resultan a veces difíciles, y en algunos casos, se encuentra aburrimiento a nivel académico porque las clases no son desafiantes, lo que puede ocasionar la deserción del estudiante. No obstante, algunos retiros son resultado de una decisión tomada por la propia persona de no invertir el tiempo y energía necesarios para mantener unos estándares académicos mínimos (Tillman, 2002). En estos casos, por ejemplo, convergen factores académicos, institucionales e individuales.

De igual manera, se plantea que las universidades deben idear y ejecutar sistemas y mecanismos para atender a los estudiantes en que se detecten deficiencias académicas. Los tutores y asesores pueden intervenir para orientar a los estudiantes hacia las asignaturas correctas y alivianar sus cargas académicas si es necesario. Así mismo, las universidades deben invertir en personal de apoyo con el conocimiento y experiencia necesaria para ayudar apropiadamente al estudiante (Tillman, 2002).

2.2. Impacto de las bibliotecas en el éxito estudiantil y la permanencia académica.

Tomando en cuenta que hay causas académicas e institucionales que pueden llevar a un estudiante a retirarse de sus estudios, y a partir de los diferentes mecanismos que las universidades emplean en busca de evitar esta consecuencia, las bibliotecas o los centros de recursos para el aprendizaje y la investigación se convierten en una pieza clave en la arena institucional. En este sentido, surgen diferentes planteamientos que orientan a reflexionar acerca de la relación entre estos espacios que representan el corazón de una universidad con la deserción estudiantil, originando una serie de consideraciones interesantes y constructivas para el objeto del presente estudio.

En la actual era del conocimiento, las bibliotecas en general han tenido que reinventar su modelo para adecuarlo a las nuevas formas de aprendizaje, debido a que el mundo vive en tiempos

de cambio e incertidumbre, en donde las bibliotecas se están convirtiendo en centros multifacéticos que apoyan frentes de investigación, aprendizaje y docencia.

Estos espacios tan importantes, hoy día no son solo libros impresos en estanterías y sitios de silencio para estudiar; las bibliotecas o los centros de recursos cada vez más se convierten en un puente entre la clase y la carrera profesional del estudiante. Conviene subrayar que las nuevas pedagogías han permitido generar oportunidades diferentes para que las bibliotecas se inserten en el currículo, soportando las formas emergentes de enseñanza y aprendizaje como lo son los cursos híbridos, aulas invertidas, entre otros.

Bajo esta perspectiva las bibliotecas o centros de recursos siguen en la tarea de identificar el verdadero valor a la hora de ayudar a los estudiantes a tener éxito a lo largo de su carrera universitaria. El estudio Library Impact Data Project, (Stone & Ramsden, 2013) de gran envergadura en bibliotecas universitarias, demuestra que el uso de la biblioteca evaluado por tres servicios: el uso de recursos en línea, el préstamo de libros impresos y las visitas a la biblioteca; tiene una relación con el desempeño de los estudiantes en la universidad. Específicamente el uso de los recursos electrónicos y el préstamo de materiales se relacionan positivamente con su Grade Point Average (GPA), retención de semestre y finalización de grado (Stone & Ramsden, 2013).

Por otra parte, se sugiere que las bibliotecas académicas cuenten con una flexibilidad que les permita desarrollar servicios y colaborar para satisfacer mejor las necesidades de sus estudiantes. Aunque hay cierta resistencia a que desde las bibliotecas se cambie la mentalidad tradicional de los servicios, su capacidad para responder a las necesidades que afronta la universidad las hace fundamentales. Actualmente, se vive en una época en la que muchas personas se preguntan por qué una biblioteca es importante cuando se puede hallar mucha información en Internet, por lo que todos los esfuerzos que se hagan con el fin de demostrar a estudiantes y usuarios que las bibliotecas

actualmente siguen muy vigentes, son muy valiosos y deben continuar. Los servicios que se presten desde la biblioteca podrían ser de cualquier tamaño, costo o llegar a muchos o pocos estudiantes; pero todos los servicios, sin importar de qué tipo, definitivamente pueden influir positivamente en retener y ayudar a que los estudiantes tengan éxito, y esto hace que valga la pena seguir mejorando y agregando servicios de valor (Holderman, 2019).

En la Universidad de Nebraska – Lincoln, otro estudio enfocado al uso de recursos electrónicos y el préstamo de libros, descubre que los estudiantes de pregrado y posgrado con un GPA (Grade Point Average: Promedio de Calificaciones o notas) superior al promedio, usan con más frecuencia estos servicios que otros estudiantes (Allison, 2015).

Por otra parte, el informe publicado por el Association of College and Research Libraries (ACRL), “Documented Library Contributions to Student Learning and Success: Building Evidence with Team-Based Assessment in Action Campus Projects.” (Brown, 2016), identifica cuatro áreas claves en cuanto a las contribuciones positivas de las bibliotecas frente al aprendizaje y el éxito estudiantil

- Los estudiantes que toman desde un inicio la clase de alfabetización informacional impartida por la biblioteca, se desenvuelven mejor en sus cursos que los estudiantes que no la toman.
- Los estudiantes que usan de alguna manera servicios de la biblioteca tales como: préstamos, capacitaciones de formación de usuarios, acceso a bases de datos, uso de la sala de estudio, préstamo interbibliotecario; alcanzan mayores niveles de éxito académico con mejores calificaciones en los cursos, que los estudiantes que no utilizaron la biblioteca.
- Hay una asociación positiva entre los programas de colaboración académica y servicios de la biblioteca, puesto que mejoran el aprendizaje de los estudiantes.

- Las bibliotecas ayudan a que los estudiantes tengan una mejor resolución de problemas en los aspectos relacionados a la investigación y aprendizaje, así como el pensamiento crítico y la comprensión global. Hay que mencionar, además, que las bibliotecas contribuyen a aumentar los resultados generales de la institución.

Según otros estudios directamente relacionados con el tema, se encuentra que muchos de los gastos básicos de una universidad están significativamente relacionados con las tasas de graduación y retención, y si bien en algunos casos no se puede afirmar que hay una relación causal directa, hay resultados que confirman que las instituciones que asignan mayores fondos para la orientación y servicios de apoyo como las bibliotecas y los servicios para estudiantes, registran unas mejores tasas de graduación y retención (Crawford, 2015).

Se evidencia que muchas variables afectan la decisión de un estudiante en cuanto a la permanencia en la universidad, y como se hace difícil demostrar relaciones causales entre esas variables y la persistencia académica; la retención del estudiante se convierte en un problema bastante complejo. Las actividades y servicios que mejoren la participación y la retención de los estudiantes siempre serán importantes para la planeación y financiación de la universidad. Cada vez más, las instituciones se ven presionadas para retener a los estudiantes, por lo que es fundamental que las bibliotecas no solamente cumplan con sus funciones, sino que, además, reúnan, documenten y comuniquen las evidencias del apoyo que realizan a través de estas labores; de manera que demuestren su cooperación activa en las tareas de retención (Mezick, 2015).

La biblioteca es un actor clave en la generación de estrategias de participación de los estudiantes. Cuanto más aporte la biblioteca en la vida académica de los estudiantes, más contribuirá al éxito y la permanencia de ellos. Mediante la colaboración para alcanzar el éxito académico de los estudiantes, los bibliotecarios hacen una contribución significativa a la retención;

y esto se logra cuando crean vínculos e interactúan con los estudiantes de manera activa, proporcionándoles oportunidades de aprendizaje, iniciativas de enseñanza de la investigación que mejoren sus habilidades de búsqueda, y programas de asesoramiento para trabajar en colaboración con profesores y departamentos académicos. Otras funciones como el acceso a bases de datos, libros electrónicos, préstamos e interacción personal de apoyo; conducen a mejorar calificaciones, satisfacción y nivel académico; lo que por consiguiente aportará a la retención (Oliveira, 2017).

Las bibliotecas deben profundizar en enaltecer el valor de los recursos y servicios que prestan para el éxito y retención de los estudiantes con el objeto de demostrar la conveniencia y relevancia de la inversión en esta área, en especial, en un momento en el cual las universidades están planeando estrategias innovadoras, redireccionando presupuestos y creando un ambiente académico propicio para disminuir la deserción y propender a la retención de los estudiantes (Oliveira, 2017).

Es esencial, que bibliotecarios y bibliotecas redefinan su rol para enfrentar los grandes retos que significa la retención de estudiantes. Necesitan adoptar y asumir el hecho de que son aliados internos en el esfuerzo académico y no solo simples colaboradores. La idea preconcebida de área de servicio pone a las bibliotecas como una entidad de apoyo al estudiante, que coopera con otros departamentos académicos. Sin embargo, las bibliotecas deben adquirir y renovar la imagen de un órgano proactivo y no simplemente funcionar en reacción a las necesidades académicas de la institución. Es necesario trabajar fuertemente entre estudiantes, profesores, administradores, tutores y personal de asuntos educativos, para incidir en la permanencia de los estudiantes y aumentar los niveles de finalización de ciclos. Esta es la única manera en que las bibliotecas universitarias liderarán el camino a través de los difíciles momentos de la educación superior de hoy (Oliveira, 2017).

2.3.Universidad del Rosario y el CRAI UR

2.3.1. Universidad del Rosario

El Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario es una institución de educación superior colombiana, fundada en 1653 por Fray Cristóbal de Torres. Con 367 años de historia, la Universidad del Rosario (UR) es una de las instituciones con más años de historia en Colombia, y se ha caracterizado por su papel protagónico en el acompañamiento del desarrollo económico, político y social de Colombia.

La universidad fiel a su lema “Nova et Vetera” siempre antiguo siempre nuevo, es una institución “de y para los estudiantes” y se traduce en la participación de estudiantes en los diferentes órganos de dirección y de regulación institucional. Dentro del gobierno universitario se reconoce la Colegiatura, que es un grupo de quince estudiantes con las más altas cualidades académicas, morales y de conducta, y la cual tiene la importante responsabilidad de elegir al Rector y a los Consiliarios.

En octubre del 2018 bajo el liderazgo del Rector Alejandro Cheyne García, se realizó un ejercicio de planeación institucional en donde se consolidó la “Ruta UR 2025: Revolución digital” (Universidad del Rosario, 2020) que, en conjunto con los diferentes grupos de interés de la universidad, se trazó la hoja de ruta que la institución debe seguir para alcanzar la visión al 2025:

“Seremos una Universidad transformadora de ideas en innovaciones al servicio del bien común, con reconocimiento global y referente en Colombia y América latina por su oferta académica e investigación de excelencia, al igual que, por su compromiso con la construcción de país en conjunto con las regiones.

Seremos una universidad sostenible que promueve experiencias generadoras de conocimiento para todos los miembros de su comunidad, que forma líderes con compromiso social

y vocación humanista, internacional e intercultural que se extiende más allá de las fronteras”

En el marco del desarrollo de la ruta 2025 y para alcanzar la visión y las diferentes apuestas institucionales, la universidad ha tenido transformaciones importantes en términos académicos en torno a dinámicas nuevas de sus programas, sus procesos académicos, su creación y transferencia de conocimiento, sus servicios y recursos de apoyo académicos, su infraestructura, entre muchos otros.

Actualmente, la universidad cuenta con nueve unidades académicas (facultades o escuelas): Administración, Ciencias Humanas, Jurisprudencia, Medicina y Ciencias de la Salud, Creación, Ciencias Naturales, Economía, Ingeniería Ciencia y Tecnología y Estudios Internacionales, Políticos y Urbanos.

2.3.2. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)

Bajo este contexto, la biblioteca académica de la Universidad del Rosario realizó un importante ejercicio de reflexión sobre la importancia de transformar su modelo de biblioteca académica tradicional, buscando responder a las constantes transformaciones de los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación a nivel mundial y a las tendencias de las áreas de la ciencia de la información– bibliotecología, las cuales cada vez se ven más impactadas por el uso de las TIC; por tal razón, en el 2016 la UR decidió iniciar el proyecto de planeación e implementación de un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), que según la literatura es definido como:

“Espacio físico donde confluyen bibliotecólogos, informáticos, técnicos audiovisuales y asesores pedagógicos para impartir servicios de alfabetización múltiples, desarrollar laboratorios de informática e idiomas, editar videos, crear paquetes estadísticos, gestionar bases de datos y contenidos, así como para elaborar guías y materiales didácticos. Ofrecen acceso in

situ y a distancia a las fuentes de información en sus diversos soportes y educación a distancia. Facilitan la elaboración de multimedia y la producción de formatos digitales”. (Concepción & Rodríguez, 2012)

Teniendo como punto de partida el concepto CRAI, se crea el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la investigación UR, el cual se fundamenta en un modelo donde el gran paraguas es la innovación y la creatividad. Así mismo, este modelo cuenta con los siguientes factores claves: servicios transversales y especializados; accesibilidad a los mejores recursos de información; infraestructura física y tecnológica de punta; la conformación de un equipo multidisciplinario; y el desarrollo de una cultura de autogestión.

Figura 4 - Modelo CRAI UR



Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación – CRAI UR

La promesa de servicios de este modelo y su elemento diferenciador es “brindar una experiencia memorable a sus usuarios mediante la disposición de recursos bibliográficos pertinentes y actualizados, y la prestación de servicios innovadores con alto componente tecnológico, ofrecidos por un personal idóneo y en espacios adecuados”.

Con la implementación de este modelo, el CRAI UR perteneciente a la Vicerrectoría Académica se consolida como un espacio multidisciplinario, integrado y dinámico, en donde

convergen servicios de calidad que apoyan las actividades de docencia, aprendizaje, investigación y visibilidad académica, con presencia en las seis sedes de la Universidad del Rosario (Claustro, Quinta de Mutis, Emprendimiento Innovación y Creación, Graduate School of Business, Hospital Universitario Mayor Méderi y Fundación Cardioinfantil),

Figura 5 - Sedes del CRAI UR



Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación UR

Estos espacios se han diseñado con todo tipo de superficies rayables, tableros electrónicos y pantallas de proyección para uso libre; pero también se han habilitado espacios bajo reserva como las salas de edición, salas de grabación y salas para apoyo multimedia que cuentan con profesionales en el manejo de imagen, audio y video que interactúan con estudiantes y profesores con el fin de crear o dinamizar materiales para todos los fines como presentaciones, conferencias, posters, tutoriales y encuestas. El CRAI UR son centros de encuentros, vital para las actividades académicas que busca promover enfoques de aprendizaje activo y permitir el desarrollo de múltiples funciones.

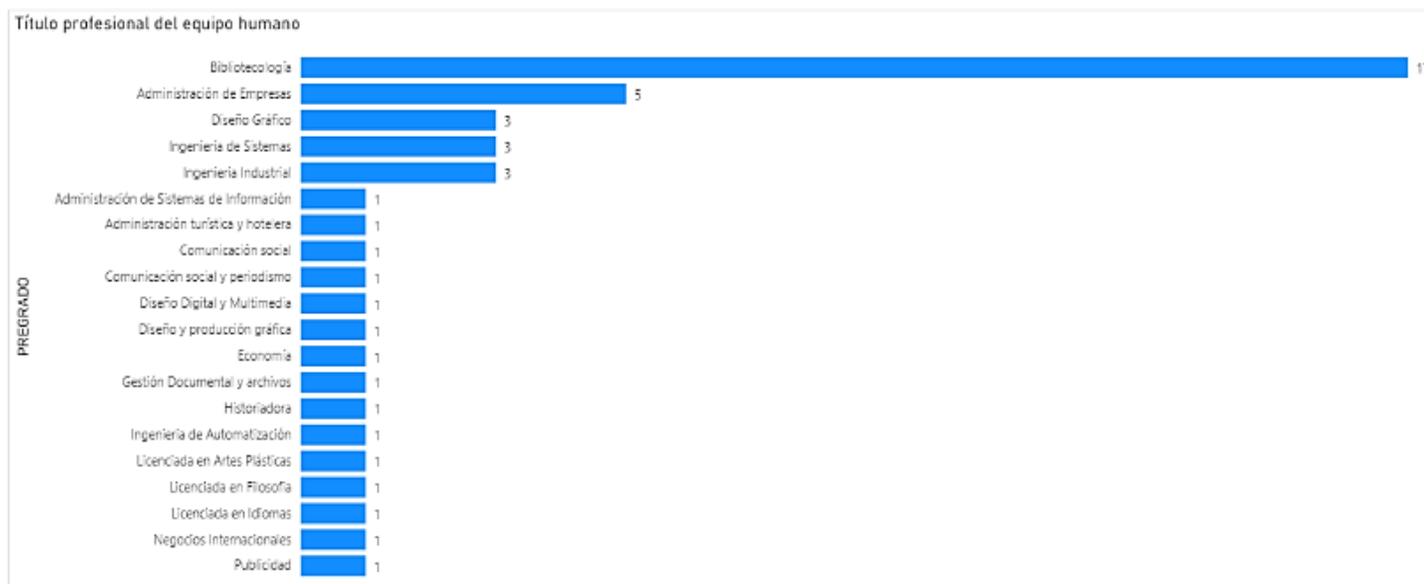
Otro de los aspectos que distinguen el modelo es la autogestión, para el CRAI-UR es de gran importancia contar con usuarios autónomos, independientes y capaces de desenvolverse en un entorno cambiante originado por el desarrollo tecnológico, social y cultural. El uso de los espacios

y recursos están orientados por la autogestión, evidenciado en la posibilidad de hacer autopréstamo y auto devolución de material bibliográfico, agendamiento en línea de espacios y asesorías, utilización de equipos de cómputo sin límite de tiempo o mediados por el préstamo y libre acceso a las colecciones bibliográficas.

Por otra parte, en enero del 2020, el CRAI UR consolidó un plan estratégico llamado “Ruta CRAI UR 2025” (Lisowska-Navarro et al., 2020), el cual está alineado con la Ruta 2025 “Revolución digital” de la Universidad del Rosario, y que tiene como finalidad anticiparse a las necesidades y expectativas de la comunidad Rosarista. Este plan contempla tres apuestas estratégicas: experiencia significativa, innovación, y liderazgo y posicionamiento; cada uno con objetivos, metas estratégicas y planes de acción.

Para alcanzar las metas planteadas de la planeación y responder a las necesidades del proyecto educativo institucional, se necesita contar con un equipo altamente calificado e innovador, es por eso que hoy el CRAI cuenta con un equipo multidisciplinario de 48 colaboradores con más de 15 profesiones.

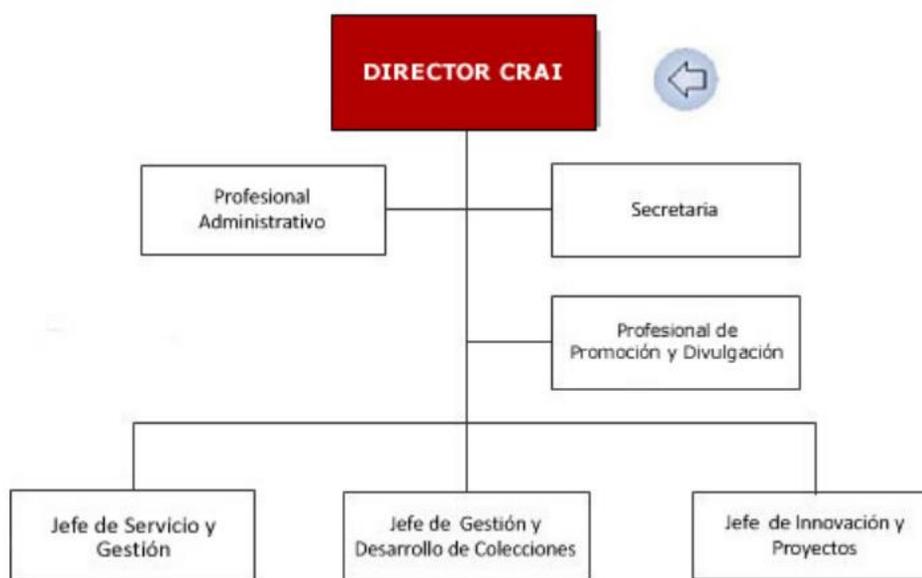
Figura 6 - Títulos profesionales del equipo CRAI



Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación UR

Con relación a su estructura organizacional, el CRAI está conformado por cuatro áreas claves que determinan el éxito de su modelo de servicios: Dirección, Gestión y Desarrollo de Colección, Innovación y Proyectos, y Servicios.

Figura 7 - Estructura Organizacional por áreas



Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación UR

3. Análisis global de la situación estudio de caso

3.1. Situación estudio de caso

Conforme a lo consultado en la sección anterior, las bibliotecas académicas hacen un gran esfuerzo por revelar el impacto que hay entre el uso de sus servicios y recursos, respecto al éxito académico y el aprendizaje de los estudiantes. El CRAI de la Universidad del Rosario no es la excepción, y considera de gran valor poder determinar si dicha correlación existe, entendido desde el punto de vista del buen rendimiento académico.

A lo largo del tiempo, el CRAI UR, se ha ido constituyendo como un referente a nivel nacional dado que es un claro ejemplo de innovación universitaria. En el 2017 obtuvo dos reconocimientos significativos: el Premio al Mejor Repositorio Institucional de Colombia y el Premio Nacional de Ciencia Abierta, en su categoría Acceso Abierto, otorgado por Colciencias (ahora, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación).

Desde su transformación ha procurado crear una cultura de datos para mejorar la toma decisiones en temas como la adquisición de material bibliográfico, préstamos, renovaciones, ingresos, consultas en sala, suscripción de recursos electrónicos, entre otros. A su vez estos datos han logrado responder preguntas propias del impacto que tiene frente a sus usuarios, sin embargo, hace falta profundizar en su importancia y su evolución hacia el futuro.

Si bien el CRAI tiene claro el valor de los datos, en esta oportunidad ve la necesidad de utilizar estos datos para realizar análisis más amplios que respondan a objetivos no solo de la unidad sino a nivel institucional.

Dentro de este marco y de la definición de si efectivamente existe esta correlación, el CRAI UR tiene la intención de conocer sí desde la misión que desempeña y desde su promesa de servicio

puede, por consiguiente, contribuir de forma significativa a cuestiones de importancia institucional como es el éxito estudiantil o la permanencia.

El presente estudio hace énfasis en los factores académicos e institucionales, toda vez que se analizará desde el punto de vista de la Universidad y más específicamente desde una de sus áreas de apoyo educativo como lo es el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI, si es posible promover diversas acciones y mecanismos para menguar la problemática de deserción a través del mejoramiento del desempeño académico con la facilitación de recursos institucionales que apoyen positivamente al alumno. En simultáneo, se analiza por medio del presente estudio, si implícitamente se pueden solucionar por medio de estas acciones académicas e institucionales, obstáculos de carácter individual que afectan, como las malas expectativas e insatisfacciones por un propio rendimiento menor al esperado.

De esta forma, y por medio de una investigación sustentada, el CRAI podría evaluar, definir, implementar y presentar herramientas y mecanismos que permitan mejorar la permanencia de los estudiantes en sus ciclos universitarios en la Universidad del Rosario. Así mismo, en caso de determinar efectos y resultados positivos a futuro, el CRAI tiene el interés de aportar desde la Academia hacia otras universidades, en la presentación de soluciones a la deserción estudiantil y el bajo rendimiento académico.

3.2. Técnica de árbol de problemas

En la descripción de la situación estudio de caso, se pueden identificar elementos que comprenden una estructura que comienza en un problema como eje central del caso, unas causas que lo originan, y unos efectos generados a partir de este problema. La técnica de árbol de problemas permite una diagramación concreta del estudio de caso. Se concentra el análisis en un problema que representa un desafío, brinda una oportunidad, o representa una preocupación

(tronco del árbol); observando todos sus orígenes en las causas (raíces), con el objetivo de encontrar solución para éstas, y así resolver los efectos negativos que producen (ramas del árbol) (UNESCO, 2017).

Metodología

La construcción de este árbol de problemas inicia con una entrevista a la Doctora Malgorzata Lisowska-Navarro, directora del CRAI de la Universidad del Rosario, donde nos traslada una situación puntual respecto al verdadero impacto del CRAI en la deserción estudiantil. Actualmente, el CRAI UR es una de las unidades que más datos tiene, sin embargo, a pesar de tener una gran cantidad de cifras, sigue midiendo su impacto como lo hacen las bibliotecas académicas tradicionales; por el número de ingresos, por servicios prestados, por préstamos de material bibliográfico, sesiones a recursos electrónicos, entre otros.

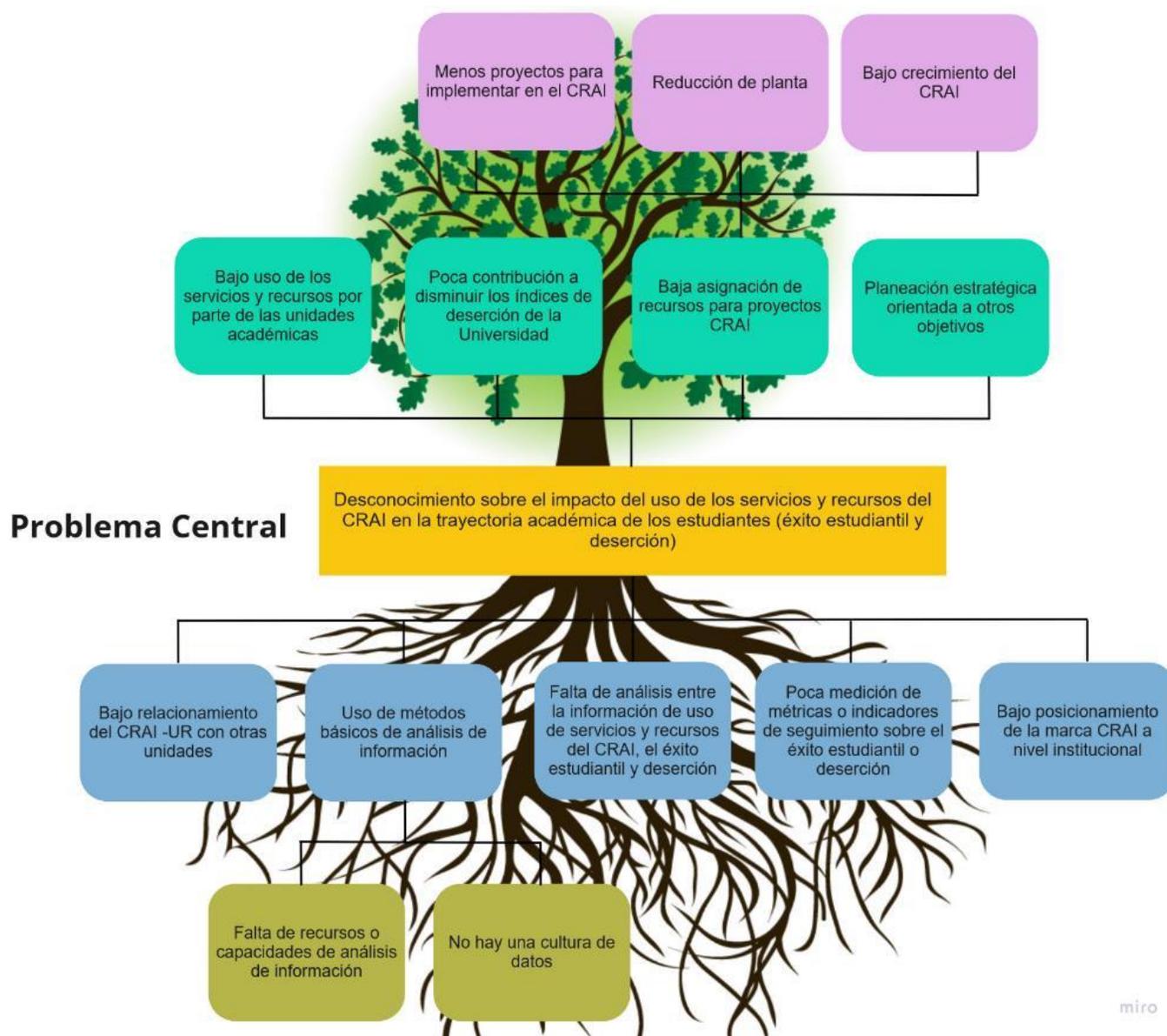
Lo que aspira la Dirección del CRAI, es averiguar si todo lo que hace tiene una incidencia en la disminución del riesgo académico. A partir de este contexto, se plantea el problema central *“Desconocimiento sobre el impacto del uso de los servicios y recursos del CRAI en la trayectoria académica de los estudiantes desde el frente de disminución de riesgo académico”*

Una vez identificado el tronco del árbol, es necesario realizar una lluvia de ideas para determinar las causas (raíces). En un primer plano se identifican cinco causas que influyen en la aparición del problema central. Analizando cada uno de estas, se decide profundizar en el *“uso de métodos básicos de análisis de información”*, dado que la clave está en examinar este volumen de datos en los que se pueda acceder a información concreta que ayude a facilitar la toma de decisiones e implementación de estrategias. Como se menciona con anterioridad, el CRAI está familiarizado con datos, sin embargo, al momento de procesarlos se realiza desde herramientas

manuales o sistemas tradicionales. Se debe agregar que al interior no hay una cultura de datos que ayude a tomar mejores decisiones.

Con relación a los efectos se plantean cuatro, pero es claro que al no tener una cultura basada en datos, es muy probable que la planeación estratégica este enfocada a otros objetivos.

Figura 8 - Árbol de problemas Caso CRAI UR

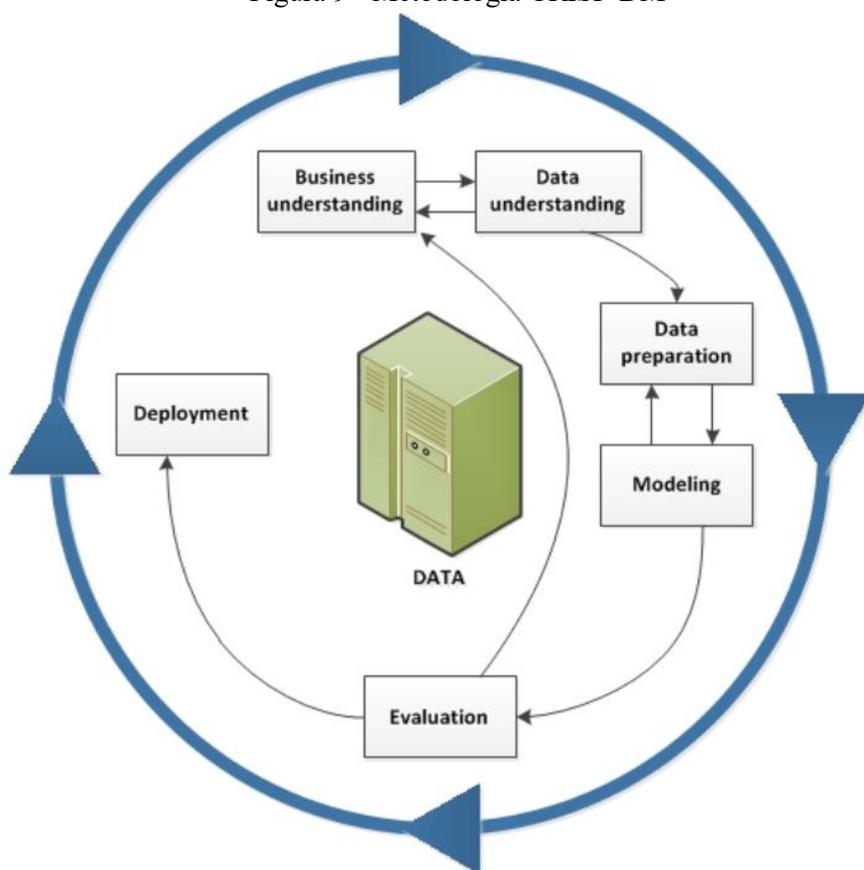


Fuente: Elaboración propia

3.3. Selección de metodología para análisis de datos

Para el estudio de caso se toma como base la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) propuesta en 1999 por IBM para proyectos de analítica o minería de datos. Este modelo detalla el ciclo de vida de un análisis de datos en seis fases: Entendimiento de negocio, entendimiento de datos, preparación de datos, modelamiento, evaluación y publicación.

Figura 9 - Metodología CRISP-DM



Fuente: IBM (2020)

Teniendo en cuenta esta metodología como referencia se evalúa el impacto del uso de recursos y servicios del CRAI frente a diferentes variables del rendimiento académico.

3.4. Análisis de datos de deserción y cantidad de estudiantes

Para el análisis de la problemática de deserción estudiantil, se identifica la plataforma SPADIES como una primera fuente de consulta en la que, según lo visto anteriormente en la Figura 2, la deserción anual consolidada de la Universidad del Rosario a 2020-1, corresponde al 12,8%.

La segunda fuente de consulta es el Sistema Integral de Información (SII) de la Universidad del Rosario, el cual cuenta con estadísticas e indicadores confiables, actualizados y oportunos. Así mismo, el CRAI tiene un tablero de datos en la herramienta Power BI©, donde están consolidados alrededor de 1.000 datos de la unidad, los cuales nos van ayudar hacer los respectivos análisis.

Por otra parte, se cuenta con información muy importante a nivel de histórico desde el semestre 2010-1 hasta el 2020-1, clasificada por facultades y programas académicos, del porcentaje y de la cantidad de estudiantes que han desertado. A continuación, se presenta un análisis de datos en el que se observan diferentes parámetros y comportamientos que serán objeto de revisión.

Se recopila información existente en bases de datos de deserción estudiantil, la cual se consolida en la Tabla 1. Estos datos, concentran todo el historial de índice de deserción de Pregrado de la Universidad del Rosario en un periodo de 10 años y medio comprendido entre 2010-1 y 2020-1, así como el promedio de cantidad de estudiantes desertores y la sumatoria de estudiantes desertores en este mismo periodo.

Se determina que los datos empleados para el análisis están concentrados en los programas académicos de pregrado, ya que es claramente identificable que especialmente en pregrado se presenta la mayor deserción estudiantil.

Tabla 1 - Consolidado de índices de deserción, promedios y sumatorias de estudiantes desertores en un periodo de 10 años y medio comprendido entre 2010-1 y 2020-1

UNIDAD ACADÉMICA (Escuela/Facultad)	PROGRAMA	PROMEDIO INDICE DESERCIÓN 10 AÑOS	PROMEDIO INDICE DESERCIÓN 5 AÑOS	PROMEDIO CANTIDAD ESTUDIANTES DESERTORES 10 AÑOS	SUMATORIA ESTUDIANTES DESERTORES EN 10 AÑOS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN	Administración de Empresas	8,61%	9,12%	49	1030
	Administración de Negocios Internacionales	7,14%	7,12%	81	1697
	Administración de Logística y Producción	9,12%	9,54%	18	373
ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS	Licenciatura en Ciencias Sociales	9,13%	9,13%	2	8
	Licenciatura en Filosofía	20,00%	20,00%	1	1
	Sociología	14,99%	14,88%	15	323
	Periodismo y Opinión Pública	11,83%	10,19%	29	602
	Filosofía	13,79%	11,78%	5	103
	Historia	16,57%	17,92%	9	189
	Artes en Ciencias Liberales	23,93%	18,17%	5	110
	Antropología	15,32%	13,52%	14	284
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD	Terapia Ocupacional	10,10%	8,18%	12	247
	Psicología	7,80%	6,36%	20	429
	Medicina	3,02%	1,31%	33	687
	Fonoaudiología	8,24%	6,95%	10	215
	Fisioterapia	7,44%	7,60%	36	746
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES, POLÍTICOS Y URBANOS	Ciencia, Política y Gobierno	9,22%	8,89%	55	823
	Gestión y Desarrollo Urbano	8,91%	8,22%	11	221
	Relaciones Internacionales	7,59%	6,26%	39	1160
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES	Biología	7,95%	8,67%	4	45
ESCUELA DE INGENIERÍA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Aplicación	12,21%	12,21%	6	34
FACULTAD DE ECONOMÍA	Economía	9,49%	8,77%	33	698
	Finanzas y Comercio Internacional	8,36%	7,92%	47	996
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA	Jurisprudencia	5,31%	4,60%	89	1864
TOTALES PROMEDIOS / SUMATORIAS		10,67%	9,89%	26	12885

Fuente: Dirección de Estudiantes UR

En este consolidado, cabe indicar que algunas carreras no tienen un histórico de 10 años debido a que fueron incorporadas a la universidad en años más recientes, son estos los casos de Ingeniería Biomédica, Licenciatura en Ciencias Sociales, Licenciatura en Filosofía y Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación.

Se extraen algunos datos representativos para el análisis:

- Las carreras que presentan menor índice de deserción en general en el periodo de 5 y 10 años analizado, se señalan en la Tabla 2 en color verde, en las dos columnas izquierdas de datos, y son en resumen las siguientes:

Tabla 2 - Programas académicos con menores niveles de deserción

PROGRAMA	PROMEDIO INDICE DESERCIÓN 10 AÑOS	PROMEDIO INDICE DESERCIÓN 5 AÑOS
Administración de Negocios Internacionales	7,14%	7,12%
Psicología	7,80%	6,36%
Medicina	3,02%	1,31%
Fisioterapia	7,44%	7,60%
Relaciones Internacionales	7,59%	6,26%
Jurisprudencia	5,31%	4,60%

- Las carreras que presentan mayor índice de deserción en general en el periodo de 5 y 10 años analizado, se señalan en la Tabla 3 en color rosa. Es de resaltar que estos porcentajes están en función del tamaño de la población, lo cual se analiza detalladamente en tablas posteriores.

Tabla 3 - Programas académicos con mayores niveles de deserción

PROGRAMA	PROMEDIO INDICE DESERCIÓN 10 AÑOS	PROMEDIO INDICE DESERCIÓN 5 AÑOS
Sociología	14,99%	14,88%
Filosofía	13,79%	11,78%
Historia	16,57%	17,92%
Artes en Ciencias Liberales	23,93%	18,17%
Antropología	15,32%	13,52%

• Las carreras que presentaron mayor promedio de cantidad de estudiantes desertores, y mayor sumatoria de estudiantes desertores en el periodo de 10 años analizado, se señalan tanto en la Tabla 4 en color rosa. Los datos resaltados en amarillo corresponden a las siguientes cinco carreras con mayor sumatoria de desertores completando así un “Top 10”. Los datos son en resumen los siguientes:

Tabla 4 - Programas académicos con mayor promedio de cantidad de estudiantes desertores y mayor sumatoria de estudiantes desertores

PROGRAMA	PROMEDIO CANTIDAD ESTUDIANTES DESERTORES 10 AÑOS	SUMATORIA ESTUDIANTES DESERTORES EN 10 AÑOS
Administración de Empresas	49	1030
Administración de Negocios Internacionales	81	1697
Periodismo y Opinión Pública	29	602
Medicina	33	687
Fisioterapia	36	746
Ciencia, Política y Gobierno	55	823
Relaciones Internacionales	39	1160
Economía	33	698
Finanzas y Comercio Internacional	47	996
Jurisprudencia	89	1864

De igual forma, se recopila información existente en bases de datos, de la cantidad de estudiantes de los programas académicos de pregrado considerados en el análisis. Se encuentra información concerniente a los periodos 2013-1 hasta 2021-1, consolidada en la Tabla 5. El objetivo de analizar esta información, es contrastar cantidades de estudiantes frente a cantidad de desertores e índices de deserción.

Tabla 5 - Consolidado de cantidad de estudiantes en un periodo de 8 años y medio comprendido entre 2013-1 y 2021-1

UNIDAD ACADÉMICA (Escuela/Facultad)	PROGRAMA	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	656	657	674	657	674	691	607	653	670	616	716	583	553	520	499	481	415
	ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES	1324	1325	1206	1209	1204	1249	1177	1163	1252	1143	1321	1125	1196	1116	1057	1057	1016
	ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN	256	255	182	195	179	197	191	153	193	194	242	200	196	195	156	185	167
ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS	ANTROPOLOGÍA	107	107	118	123	137	137	119	122	124	114	161	126	107	120	113	123	130
	ARTES LIBERALES EN CIENCIAS SOCIALES	24	24	26	27	29	28	31	28	34	35	44	33	42	36	36	38	40
	FILOSOFÍA	44	44	40	38	46	42	35	34	31	37	46	39	44	38	31	45	43
	HISTORIA	67	67	65	66	66	57	54	48	52	46	75	56	59	66	57	58	56
	LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES											11	11	37	45	56	55	68
	LICENCIATURA EN FILOSOFIA											1	3	5	5	5	9	10
	PERIODISMO Y OPINIÓN PÚBLICA	291	291	290	303	328	323	309	319	331	300	409	335	307	312	278	304	273
SOCIOLOGÍA	132	132	139	145	147	147	86	82	108	92	137	95	82	79	74	70	66	
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD	FISIOTERAPIA	443	443	460	462	543	537	505	556	597	578	732	619	694	679	695	668	631
	FONOAUDIOLOGÍA	124	124	120	139	147	148	144	152	161	157	193	163	169	162	158	153	142
	MEDICINA	1215	1215	1214	1318	1351	1415	1386	1441	1513	1468	1566	1407	1541	1523	1498	1441	1612
	PSICOLOGÍA	240	240	254	275	334	370	396	455	494	484	500	437	484	485	460	451	400
	TERAPIA OCUPACIONAL	123	123	118	127	133	136	119	114	121	103	147	129	121	106	106	103	86
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES, POLÍTICOS Y URBANOS	CIENCIA POLÍTICA Y GOBIERNO	512	511	498	496	496	473	382	336	394	318	432	338	331	314	289	319	312
	GESTIÓN Y DESARROLLO URBANOS	117	116	126	133	149	139	122	120	136	104	139	118	100	87	70	84	78
	RELACIONES INTERNACIONALES	826	829	787	788	805	856	724	782	810	707	858	714	672	648	603	586	528
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES	BIOLOGÍA			1	8	20	21	42	53	74	73	87	77	81	93	105	101	105
ESCUELA DE INGENIERÍA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA	MATEMÁTICAS APLICADAS Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN										13	57	49	96	112	161	180	219
FACULTAD DE ECONOMÍA	ECONOMÍA	359	360	340	331	326	320	366	365	380	334	387	318	340	344	294	346	298
	FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL	572	571	623	570	560	501	485	437	473	399	448	364	400	391	350	374	347
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA	JURISPRUDENCIA	1738	1738	1764	1892	1897	1938	1738	1827	1966	1938	2233	2153	2230	2181	1998	2089	1901
	Total General	9308	9310	9242	9587	9901	10095	9323	9569	10233	9907	11595	9766	10379	9657	9636	9758	9434

A partir de lo anterior, se observan las siguientes tendencias y comportamientos en el análisis:

- Las carreras con menores índices de deserción en los periodos de 5 y 10 años analizados, consignadas en la Tabla 2, cuentan en algunos casos con unos índices promedio muy buenos, como el caso de Medicina, la cual presentó en los últimos 5 años una muy baja deserción (1,31%). Al comparar los índices promedio de estas carreras, se observa en el dato de los últimos cinco años, que mejoraron en relación con el consolidado de últimos 10 años. Esto denota esfuerzos en la época más reciente por parte de la universidad para optimizar en general en todos los aspectos causantes de abandono estudiantil.

- Aunque en estas carreras con menores índices de deserción consignadas en la Tabla 2, se observan unos muy buenos comportamientos, al contrastar estas carreras con las que aparecen en la Tabla 4, que son las que presentan mayor promedio y mayor sumatoria de estudiantes desertores, se observa que cinco de ellas se repiten. Es decir, estas carreras presentan baja deserción, pero alto número de estudiantes desertores. La explicación a esto es simple, y se evidencia fácilmente en la Tabla 5, en donde se puede observar que estas carreras tienen una población bastante importante de estudiantes siendo justamente las que mayor cantidad de alumnos presentan. Si bien se podría dar un parte de tranquilidad respecto a estos programas académicos por tener un bajo índice de deserción, no deja de ser objeto de investigación el detectar estrategias para mitigar este alto número de estudiantes desertores.

- Por otra parte, en la tabla 3, se observan los programas académicos con mayores niveles de deserción. Destaca en esta tabla, que todas las carreras que aparecen allí, corresponden a la Facultad Escuela de Ciencias Humanas, lo cual es objeto de preocupación y será tema de análisis

respecto a las situaciones particulares de esta facultad y las posibles acciones a sugerir. En general, los índices mejoran un poco en los últimos cinco años respecto al consolidado de los 10 años.

- También se observa, que, si bien la Escuela de Ciencias Humanas presenta unos altos índices de deserción, al contrastar estas carreras en la tabla 5, se observa que la población de estas carreras es considerablemente baja en relación con las demás, por lo cual representan un bajo número de estudiantes desertores.

- Este análisis permite enfocar la problemática de abandono estudiantil identificando las facultades y programas académicos que presentan tendencias marcadas tanto positiva como negativamente, permitiendo en una etapa posterior contar con información específica insumos de datos que permitan tomar decisiones estratégicas y generar recomendaciones por medio de comportamientos claramente demarcados.

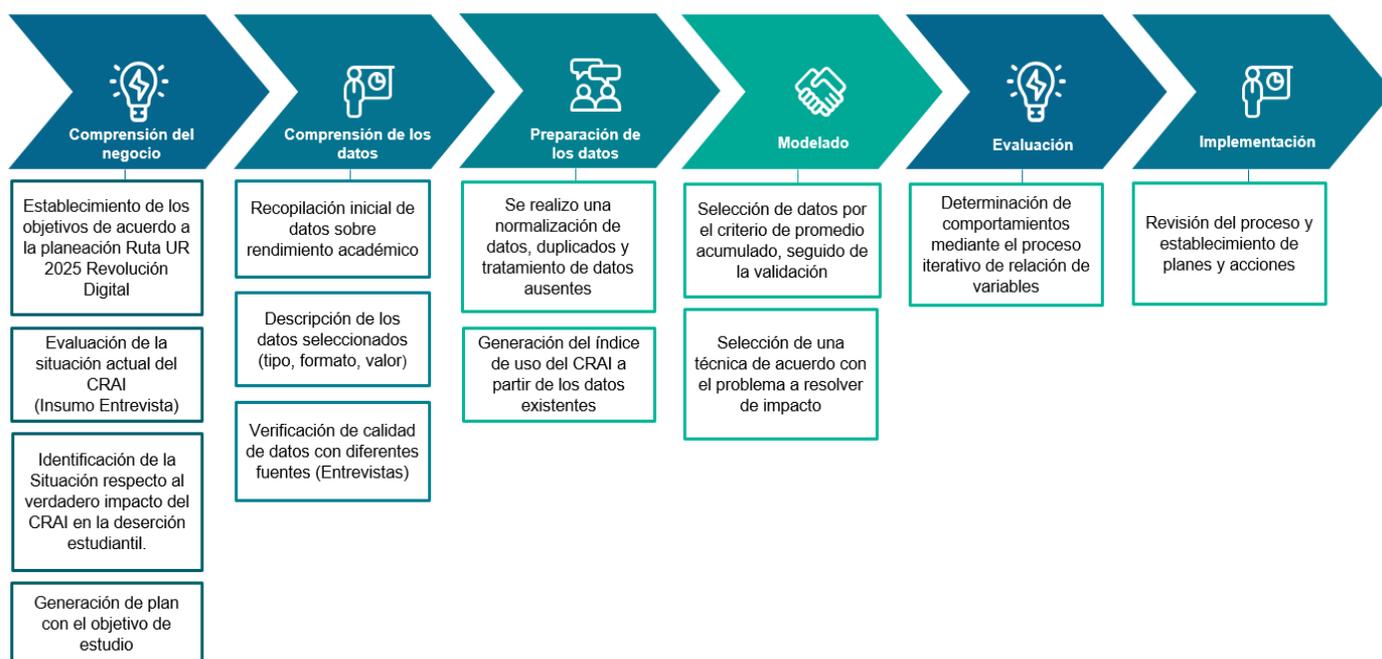
4. Análisis de datos correlacionales e investigación de campo

En esta sección del estudio, se hace el análisis de datos adicionales que permitan determinar si existe o no correlación entre el uso del CRAI y el éxito estudiantil desde el rendimiento académico, representado en este caso por la deserción. De igual manera, se presenta un trabajo de investigación de campo realizado en la Universidad del Rosario, en el que se recopila información estadística adicional y se hacen entrevistas para entender los mecanismos que actualmente utiliza la universidad para mitigar la deserción por factores académicos e institucionales.

4.1.Desarrollo de la metodología CRISP-DM

Para dar inicio al desarrollo de la metodología, en primera medida lo que se busca es entender las necesidades actuales del CRAI, y a partir de este importante insumo, recorrer cada una de las fases con el propósito de visualizar datos que ayuden a descubrir tendencias o comportamientos.

Figura 10 - Metodología CRISP-DM en el CRAI UR



Fuente: Elaboración propia

4.2. Indicador Utilización de los recursos bibliográficos y servicios del CRAI por parte de la comunidad rosarista

Dentro del Sistema de Gestión de calidad, el Proceso de “Gestión del CRAI”, el cual está certificado por la norma ISO 9001:2015, tiene como objetivo contribuir al éxito de la formación de estudiantes sobresalientes y cuerpo profesoral de excelencia, mediante la prestación de servicios innovadores, recursos bibliográficos pertinentes, aplicación de las TIC y fortalecimiento de procesos de investigación, la visibilidad institucional e impacto en la sociedad. Para la medición y seguimiento del proceso, se construyeron cinco indicadores que para efectos del estudio de caso se van a emplear en el análisis el indicador de “*Utilización de los recursos bibliográficos y servicios del CRAI por parte de la comunidad rosarista*”.

El indicador perteneciente de la familia de “Aumento de la eficacia de los procesos y proyectos” tiene como estrategia la promoción, divulgación y uso de recursos y servicios del CRAI. Es de tipo eficacia-resultado y su fórmula de cálculo es:

$$= \left[\left(\frac{\text{\#estudiantes que hicieron uso de al menos un recurso bibliográfico o servicio del CRAI}}{\text{total de estudiantes activos}} * \text{de estudiantes de la población total} \right) + \left(\frac{\text{\#Profesores de carrera que hicieron uso de al menos un recurso bibliográfico o servicio del CRAI}}{\text{\# total de profesores de carrera activos}} * \% \text{ de profesores de carrera de la población total} \right) \right]$$

Para el cálculo se tiene en cuenta las bases de los estudiantes matriculados, la base de profesores de carrera solamente y las bases de los servicios de: asesoría y capacitación en habilidades digitales (multimedia coach), asesoría y capacitación en habilidades informacionales (referencia), uso de material bibliográfico (físico y electrónico), asistentes a horarios flexibles, identidad digital únicos, listas bibliográficas, estilos y normas, estrategias de publicación, casos Harvard y obtención de documentos.

La descripción de la meta acude a que el x% de los estudiantes y profesores activos han utilizado al menos un servicio en el CRAI; su unidad de medida es en porcentaje y la frecuencia de medición es semestral teniendo como meta el 80%.

4.3. Análisis de datos de uso de servicios y recursos del CRAI

Por medio de la herramienta de Power BI© del CRAI, y de la investigación en diferentes bases de datos de los últimos ocho años, se logra extraer la información referente a todos los estudiantes de los programas académicos de Pregrado que hicieron uso al menos una sola vez de un recurso o servicio del CRAI, en un respectivo semestre (ver Tabla 6).

Al hacer uso al menos una vez, de cualquier recurso o servicio, se estima que el estudiante conoce, aunque sea de forma muy general lo que ofrece el CRAI, y puede acudir a esta ayuda cuando necesite consultar recursos o se encuentre en situaciones donde necesite ser asesorado. Definitivamente, el uso del CRAI por parte de un estudiante, demuestra su interés en: acceder al conocimiento, buscar apoyo académico y terminar su carrera, de modo que resulta favorable en la permanencia estudiantil.

Hasta aquí, se ha logrado construir y recolectar tablas de datos de diferentes parámetros con el propósito de evidenciar comportamientos en lo transcurrido de los últimos años, las cuales son muy valiosas para este análisis, estas son: promedios de deserción, índices de deserción, cantidad de estudiantes y cantidad de estudiantes que hicieron uso de algún servicio o recurso del CRAI.

Tabla 6 - Consolidado de cantidad de estudiantes que hicieron uso de algún servicio y/o recurso del CRAI en un periodo de 8 años y medio comprendido entre 2013-1 y 2021-1

UNIDAD ACADÉMICA (Escuela/Facultad)	PROGRAMA	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	329	421	464	392	405	396	406	409	427	457	474	376	396	362	332	342	309
	ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES	674	773	751	726	775	692	814	727	880	867	936	826	909	842	836	866	843
	ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN	156	115	109	125	97	100	131	93	146	143	160	131	94	106	115	108	87
ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS	ANTROPOLOGÍA	80	72	101	93	113	111	112	103	105	104	135	110	105	114	106	93	104
	ARTES LIBERALES EN CIENCIAS SOCIALES	17	18	21	14	19	17	25	25	27	29	34	28	40	34	32	30	31
	FILOSOFÍA	32	36	35	30	34	37	33	30	28	32	39	38	42	34	26	18	20
	HISTORIA	56	45	55	54	53	49	52	44	50	43	60	49	57	55	52	53	47
	LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES											10	10	35	35	56	47	58
	LICENCIATURA EN FILOSOFIA											1	3	4	5	4	5	6
	PERIODISMO Y OPINIÓN PÚBLICA	178	195	218	203	214	215	253	245	273	227	286	248	260	222	226	230	205
	SOCIOLOGÍA	98	95	122	121	117	111	82	73	91	72	95	80	82	62	64	62	46
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD	FISIOTERAPIA	355	392	413	395	469	435	490	530	559	539	618	590	684	664	686	643	616
	FONOAUDIOLOGÍA	102	100	108	125	134	114	128	137	146	149	162	154	162	159	157	153	140
	MEDICINA	905	1052	1061	1094	1173	1193	1255	1285	1360	1335	1424	1335	1464	1450	1461	1417	1527
	PSICOLOGÍA	148	167	177	189	263	310	360	405	417	423	425	398	437	438	428	407	352
	TERAPIA OCUPACIONAL	89	95	103	100	116	111	115	106	109	97	123	122	113	102	104	96	78
FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICA, GOBIERNO Y RELACIONES INTERNACIONALES	CIENCIA POLÍTICA Y GOBIERNO	354	357	388	356	360	316	317	263	302	256	327	265	311	279	249	231	224
	GESTIÓN Y DESARROLLO URBANOS	79	68	93	82	98	84	77	80	106	76	102	89	77	56	58	50	42
	RELACIONES INTERNACIONALES	536	616	646	600	652	664	646	670	648	565	675	582	567	502	532	477	448
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES	BIOLOGÍA			0	7	15	16	39	42	64	56	67	71	79	92	99	90	98
ESCUELA DE INGENIERÍA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA	MATEMÁTICAS APLICADAS Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN										11	42	36	84	78	136	134	135
FACULTAD DE ECONOMÍA	ECONOMÍA	222	224	244	227	230	221	283	273	267	240	278	253	265	276	232	201	177
	FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL	329	300	366	331	325	287	352	278	317	266	294	256	266	236	252	242	199
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA	JURISPRUDENCIA	1094	1236	1395	1376	1531	1435	1480	1497	1665	1636	1859	1860	1950	1903	1770	1704	1512
Total general		5833	6377	6870	6640	7193	6914	7450	7315	7987	7623	8626	7910	8497	8106	8013	7699	7304

Teniendo esta información, se inicia el cruce de datos que permitan generar nuevos parámetros de estudio, por ejemplo, el índice de uso del CRAI, el cual se puede obtener a partir de cruzar la cantidad de estudiantes de la universidad, con la cantidad de los que hacen uso del CRAI (ver Tabla 7).

$$\text{índice de uso del CRAI: } \left(\frac{\text{cantidad de estudiantes en un programa académico que hicieron uso de al menos un recurso bibliográfico o servicio del CRAI}}{\text{cantidad de estudiantes activos de la universidad}} \right)$$

Se toman dos fuentes de datos para construir la tabla 7, que consiste en el índice de uso del CRAI, en conjunto con los datos de la Tabla 1, que consiste en los índices de deserción de la Universidad del Rosario. El objetivo de estas dos fuentes de datos, es hacer un cruce de información en los mismos programas académicos y periodos y de esta forma enfocar de manera más sencilla y precisa el ejercicio.

Tabla 7 - Índice de uso de algún servicio o recurso del CRAI en un periodo de 8 años y medio comprendido entre 2013-1 y 2021-1

UNIDAD ACADÉMICA (Escuela/Facultad)	PROGRAMA	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2	2021-1
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	50,2%	64,1%	68,8%	59,7%	60,1%	57,3%	66,9%	62,6%	63,7%	74,2%	66,2%	64,5%	71,6%	69,6%	66,5%	71,1%	74,5%
	ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES	50,9%	58,3%	62,3%	60,0%	64,4%	55,4%	69,2%	62,5%	70,3%	75,9%	70,9%	73,4%	76,0%	75,4%	79,1%	81,9%	83,0%
	ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN	60,9%	45,1%	59,9%	64,1%	54,2%	50,8%	68,6%	60,8%	75,6%	73,7%	66,1%	65,5%	48,0%	54,4%	73,7%	58,4%	52,1%
ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS	ANTROPOLOGÍA	74,8%	67,3%	85,6%	75,6%	82,5%	81,0%	94,1%	84,4%	84,7%	91,2%	83,9%	87,3%	98,1%	95,0%	93,8%	75,6%	80,0%
	ARTES LIBERALES EN CIENCIAS SOCIALES	70,8%	75,0%	80,8%	51,9%	65,5%	60,7%	80,6%	89,3%	79,4%	82,9%	77,3%	84,8%	95,2%	94,4%	88,9%	78,9%	77,5%
	FILOSOFÍA	72,7%	81,8%	87,5%	78,9%	73,9%	88,1%	94,3%	88,2%	90,3%	86,5%	84,8%	97,4%	95,5%	89,5%	83,9%	40,0%	46,5%
	HISTORIA	83,6%	67,2%	84,6%	81,8%	80,3%	86,0%	96,3%	91,7%	96,2%	93,5%	80,0%	87,5%	96,6%	83,3%	91,2%	91,4%	83,9%
	LICENCIATURA EN CIENCIAS SOCIALES											90,9%	90,9%	94,6%	77,8%	100,0%	85,5%	85,3%
	LICENCIATURA EN FILOSOFIA											100,0%	100,0%	80,0%	100,0%	80,0%	55,6%	60,0%
	PERIODISMO Y OPINIÓN PÚBLICA	61,2%	67,0%	75,2%	67,0%	65,2%	66,6%	81,9%	76,8%	82,5%	75,7%	69,9%	74,0%	84,7%	71,2%	81,3%	75,7%	75,1%
	SOCIOLOGÍA	74,2%	72,0%	87,8%	83,4%	79,6%	75,5%	95,3%	89,0%	84,3%	78,3%	69,3%	84,2%	100,0%	78,5%	86,5%	88,6%	69,7%

ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD	FISIOTERAPIA	80,1%	88,5%	89,8%	85,5%	86,4%	81,0%	97,0%	95,3%	93,6%	93,3%	84,4%	95,3%	98,6%	97,8%	98,7%	96,3%	97,6%
	FONOAUDIOLÓGIA	82,3%	80,6%	90,0%	89,9%	91,2%	77,0%	88,9%	90,1%	90,7%	94,9%	83,9%	94,5%	95,9%	98,1%	99,4%	100,0%	98,6%
	MEDICINA	74,5%	86,6%	87,4%	83,0%	86,8%	84,3%	90,5%	89,2%	89,9%	90,9%	90,9%	94,9%	95,0%	95,2%	97,5%	98,3%	94,7%
	PSICOLOGÍA	61,7%	69,6%	69,7%	68,7%	78,7%	83,8%	90,9%	89,0%	84,4%	87,4%	85,0%	91,1%	90,3%	90,3%	93,0%	90,2%	88,0%
	TERAPIA OCUPACIONAL	72,4%	77,2%	87,3%	78,7%	87,2%	81,6%	96,6%	93,0%	90,1%	94,2%	83,7%	94,6%	93,4%	96,2%	98,1%	93,2%	90,7%
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES, POLÍTICOS Y URBANOS	CIENCIA POLÍTICA Y GOBIERNO	69,1%	69,9%	77,9%	71,8%	72,6%	66,8%	83,0%	78,3%	76,6%	80,5%	75,7%	78,4%	94,0%	88,9%	86,2%	72,4%	71,8%
	GESTIÓN Y DESARROLLO URBANOS	67,5%	58,6%	73,8%	61,7%	65,8%	60,4%	63,1%	66,7%	77,9%	73,1%	73,4%	75,4%	77,0%	64,4%	82,9%	59,5%	53,8%
	RELACIONES INTERNACIONALES	64,9%	74,3%	82,1%	76,1%	81,0%	77,6%	89,2%	85,7%	80,0%	79,9%	78,7%	81,5%	84,4%	77,5%	88,2%	81,4%	84,8%
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES	BIOLOGÍA				87,5%	75,0%	76,2%	92,9%	79,2%	86,5%	76,7%	77,0%	92,2%	97,5%	98,9%	94,3%	89,1%	93,3%
ESCUELA DE INGENIERÍA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA	MATEMÁTICAS APLICADAS Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN										84,6%	73,7%	73,5%	87,5%	69,6%	84,5%	74,4%	61,6%
FACULTAD DE ECONOMÍA	ECONOMÍA	61,8%	62,2%	71,8%	68,6%	70,6%	69,1%	77,3%	74,8%	70,3%	71,9%	71,8%	79,6%	77,9%	80,2%	78,9%	58,1%	59,4%
	FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL	57,5%	52,5%	58,7%	58,1%	58,0%	57,3%	72,6%	63,6%	67,0%	66,7%	65,6%	70,3%	66,5%	60,4%	72,0%	64,7%	57,3%
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA	JURISPRUDENCIA	62,9%	71,1%	79,1%	72,7%	80,7%	74,0%	85,2%	81,9%	84,7%	84,4%	83,3%	86,4%	87,4%	87,3%	88,6%	81,6%	79,5%
	Total general	62,7%	68,5%	74,3%	69,3%	72,6%	68,5%	79,9%	76,4%	78,1%	76,9%	74,4%	81,0%	81,7%	83,9%	83,2%	78,9%	77,4%

4.4. Instrumento cualitativo

Una de las técnicas a emplear para recopilar información es la de realizar entrevistas abiertas, en las que se elaboran preguntas generales y preguntas estructurales, según los criterios y orden de formulación sugerido en entrevistas cualitativas (Hernández Sampieri et al., 2014). En estas entrevistas, se les comenta a los entrevistados la necesidad de comprender mejor la dinámica y los mecanismos que utiliza la universidad para mitigar la deserción.

La primera entrevista es con el funcionario Helvy Giovanni Sierra Vargas, Gestor de Permanencia Estudiantil del Área de Dirección de Estudiantes, donde se logra obtener la siguiente información:

- La Universidad del Rosario cuenta con una Política Institucional de permanencia y graduación efectiva que establece unos lineamientos para la implementación del modelo de

permanencia y graduación efectiva, conforme a lo establecido en el PID 2020 y su aspiración de ser efectivos en el proceso de formación de los estudiantes. A través del modelo, se despliegan estrategias que propenden por la disminución de los niveles de deserción institucional, favoreciendo de manera directa la calidad y la excelencia de la universidad.

- Hay una percepción de que el éxito estudiantil significa un buen promedio académico que le ayuda a culminar su carrera universitaria, sin embargo, no siempre es así porque la nota no necesariamente indica que tanto sabe un estudiante.

- El MEN se refiere a cuatro factores: académico, personal, institucional y económico; que impactan la deserción, pero para la UR estos son entendidos como dimensiones dado que no es tema punitivo de una sola vía.

- El ICETEX en el 2013 creó el modelo de Sistema Integral de Acompañamiento Estudiantil en consecuencia a que los estudiantes se matriculaban, pero no se quedaban. Por tal razón, construye los programas de acompañamiento a cargo de todas las universidades, para que los estudiantes crezcan a nivel personal y así mismo les ayuden para que finalicen su carrera.

- La UR cuenta con el registro por programa de la distribución de deserción en los últimos años.

La segunda entrevista es con el funcionario Guillermo Augusto García Méndez, jefe de Evaluación de Éxito Estudiantil de la misma Dirección de Estudiantes, a quien se le solicita la siguiente información de estudiantes de pregrado que estudiaron desde 2014-2 hasta 2020-1:

- Promedio de notas semestrales
- Promedio acumulado por estudiante
- Perdieron o no materias en cada semestre.
- Desertó o no

La solicitud se realiza por medio de un Excel de más de 30.000 mil registros con el detalle de uso del CRAI por estudiante, con lo cual se pretende evidenciar las posibles relaciones entre esas variables. Teniendo a disposición para el análisis esta información, se observa que el criterio de análisis más preciso, claro y confiable de toda la base es el de promedio acumulado, puesto que otros criterios como los de pérdida o aprobación de materias, promedio semestral de notas, y deserción académica, no brindaban información consistente y verídica debido a que eran parámetros afectados por múltiples factores, como deserciones temporales no presentadas con claridad, y datos de promedios semestrales y pérdida de materias en algunos casos incompletos. A partir de estas validaciones, se toma la decisión de seguir adelante con el dato de promedio acumulado, toda vez que este valor entrega un indicador sencillo y puntual acerca del progreso del estudiante en el estudio de su programa académico.

4.5. Factibilidad de correlación a través del promedio acumulado

Determinando que el criterio de promedio acumulado es el punto de referencia a nivel de rendimiento académico, se construye un nuevo cruce de información entre esta variable de promedio acumulado y el número de semestres en que los estudiantes hicieron uso de los servicios y recursos del CRAI.

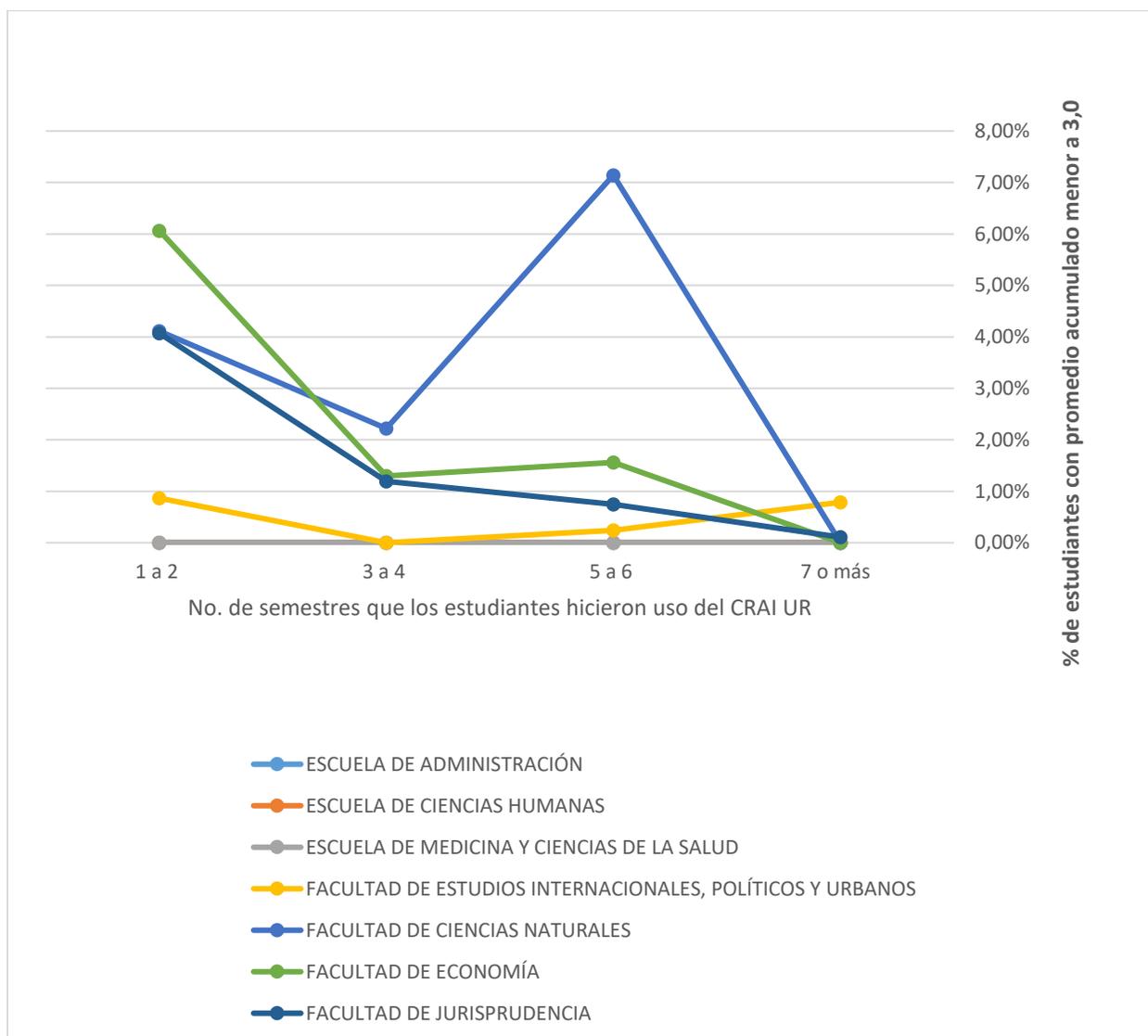
Al totalizar la cantidad de estudiantes que utilizaron el CRAI en diferente número de semestres, y contrastando esto con promedios acumulados menores a 3.0; entre 3,0 y 3,5; y mayores a 3,5; se logra consolidar la siguiente información, focalizada en Escuela / Facultad para facilitar su análisis. Trasladando estas muestras a una tabla de datos, se observa lo siguiente:

Tabla 8 - Consolidación de variables de número de semestres de uso del CRAI, total de estudiantes que usaron el CRAI y clasificación según promedios acumulados y porcentajes.

ESCUELA / FACULTAD	Número de semestres que los estudiantes hicieron uso del CRAI UR	Total de estudiantes que hicieron uso del CRAI UR	Número de estudiantes con Promedio Acumulado inferior a 3,0	Porcentaje de estudiantes con Promedio Acumulado inferior a 3,0	Número de estudiantes con Promedio Acumulado entre 3,0 y 3,5	Porcentaje de estudiantes con Promedio Acumulado entre 3,0 y 3,5	Número de estudiantes con Promedio Acumulado mayor a 3,5	Porcentaje de estudiantes con Promedio Acumulado mayor a 3,5
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN	7 o más	508	2	0,39%	13	2,56%	490	96,46%
	5 a 6	843	9	1,07%	36	4,27%	785	93,12%
	3 a 4	1179	12	1,02%	64	5,43%	1088	92,28%
	1 a 2	3487	132	3,79%	381	10,93%	2473	70,92%
ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS	7 o más	279	0	0,00%	9	3,23%	270	96,77%
	5 a 6	243	2	0,82%	6	2,47%	235	96,71%
	3 a 4	421	5	1,19%	22	5,23%	378	89,79%
	1 a 2	1134	57	5,03%	95	8,38%	765	67,46%
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD	7 o más	1570	3	0,19%	17	1,08%	1549	98,66%
	5 a 6	1135	2	0,18%	26	2,29%	1107	97,53%
	3 a 4	1405	7	0,50%	72	5,12%	1303	92,74%
	1 a 2	3509	114	3,25%	288	8,21%	2657	75,72%
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES, POLÍTICOS Y URBANOS	7 o más	254	2	0,79%	4	1,57%	248	97,64%
	5 a 6	419	1	0,24%	28	6,68%	390	93,08%
	3 a 4	501	0	0,00%	50	9,98%	419	83,63%
	1 a 2	1502	13	0,87%	200	13,32%	957	63,72%
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES	7 o más	12	0	0,00%	0	0,00%	12	100,00%
	5 a 6	28	2	7,14%	0	0,00%	26	92,86%
	3 a 4	45	1	2,22%	1	2,22%	43	95,56%
	1 a 2	146	6	4,11%	5	3,42%	135	92,47%
FACULTAD DE ECONOMÍA	7 o más	138	0	0,00%	9	6,52%	129	93,48%
	5 a 6	320	5	1,56%	34	10,63%	256	80,00%
	3 a 4	540	7	1,30%	54	10,00%	430	79,63%
	1 a 2	1550	94	6,06%	256	16,52%	972	62,71%
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA	7 o más	928	1	0,11%	24	2,59%	897	96,66%
	5 a 6	802	6	0,75%	36	4,49%	755	94,14%
	3 a 4	1171	14	1,20%	70	5,98%	1055	90,09%
	1 a 2	2629	107	4,07%	273	10,38%	1890	71,89%

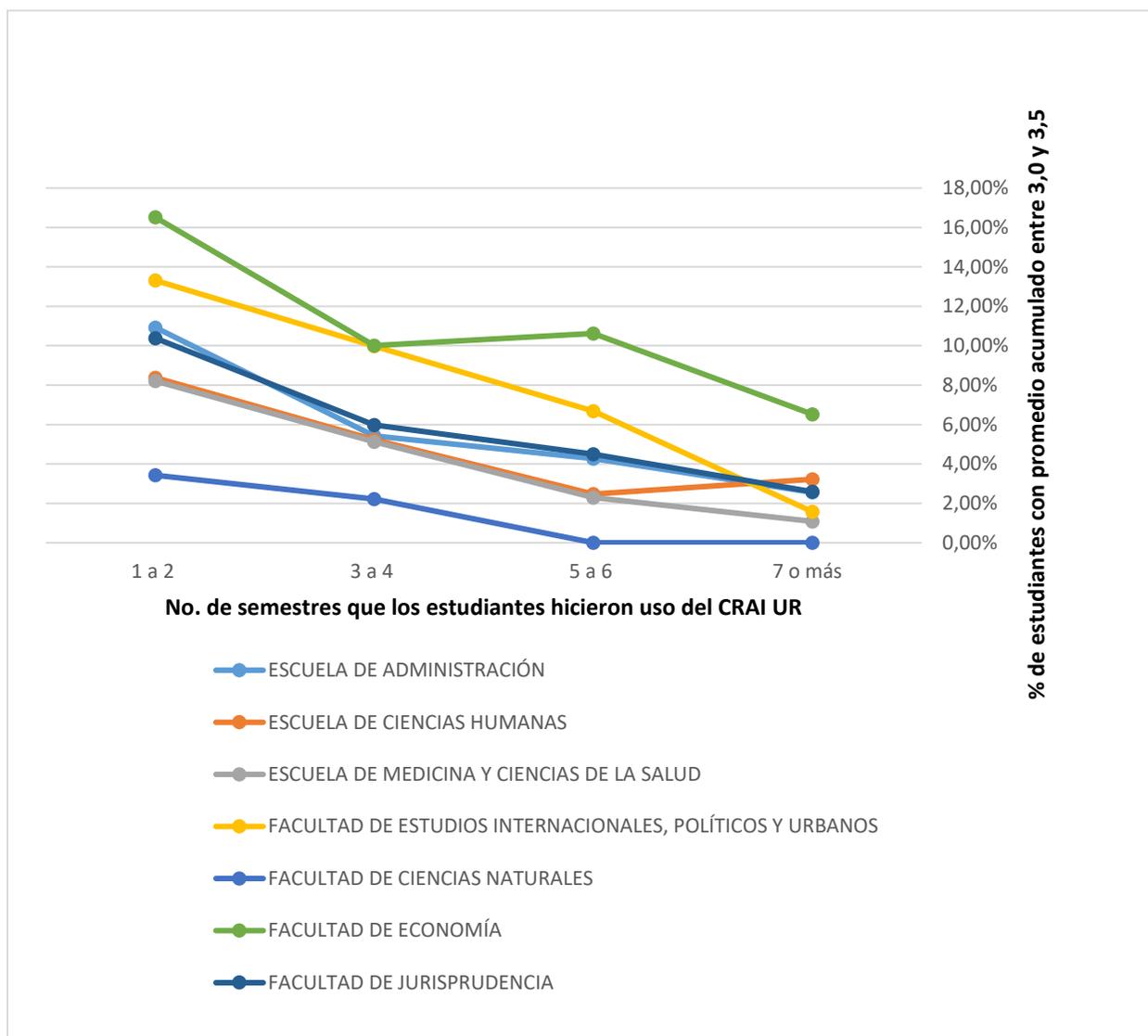
A partir de lo anterior, se hacen los siguientes hallazgos:

Figura 11 - Número de estudiantes con Promedio Acumulado inferior a 3,0



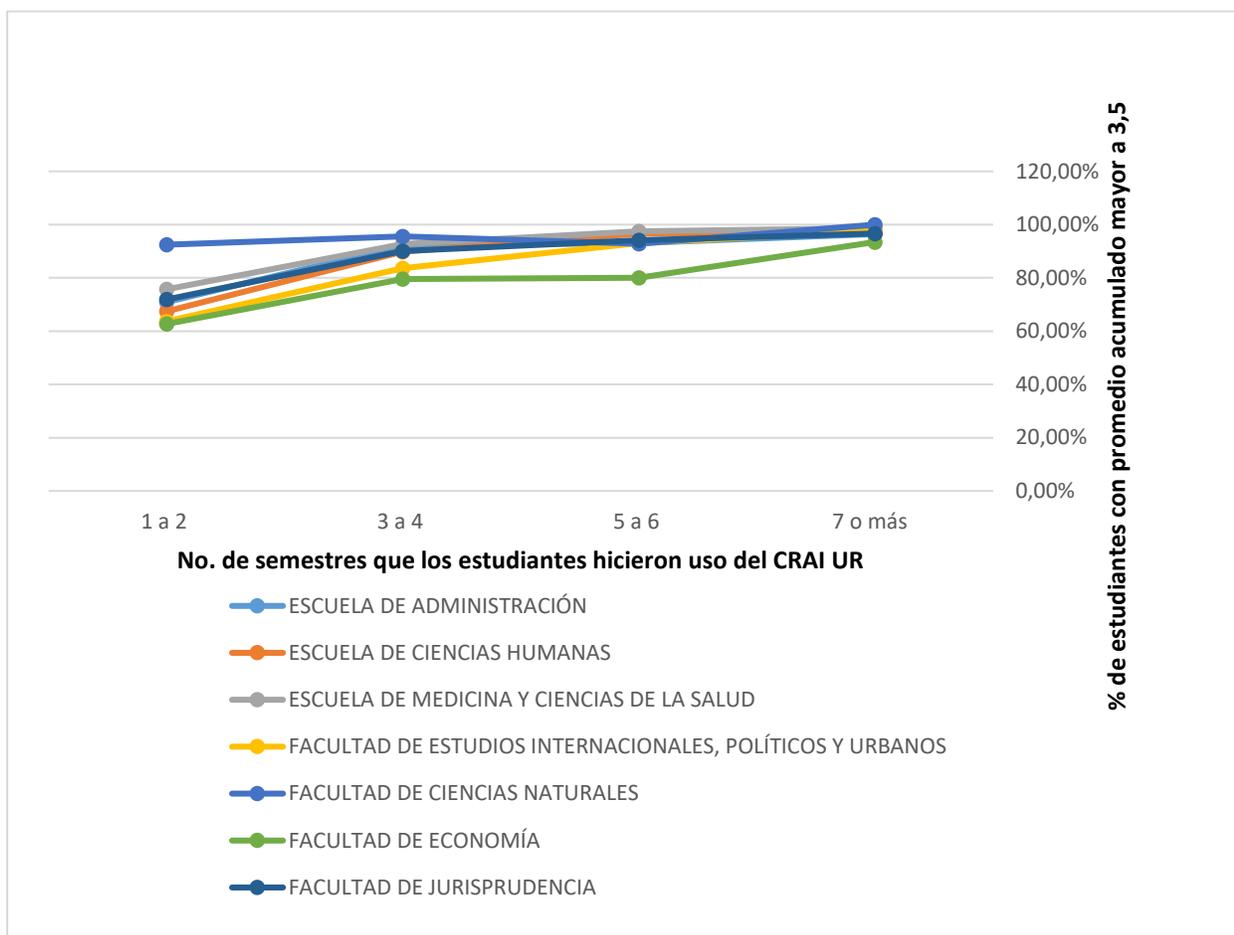
Como se observa en la Figura 11, al analizar la población de los estudiantes que presentan un promedio acumulado menor a 3.0, se puede detallar que, en su mayoría, han utilizado con menor frecuencia el CRAI a lo largo de los semestres que cursan en su carrera. A medida que se observa un mayor uso del CRAI hasta llegar a 7 o más semestres, esta población tiende a disminuir notablemente.

Figura 12 - Porcentaje de estudiantes con promedio acumulado entre 3,0 y 3,5



En la Figura 12, se analiza la población de los estudiantes que presentan un promedio acumulado entre 3.0 y 3.5, se observa en esta población de igual manera, que a medida que utilizan más el CRAI, su cantidad va disminuyendo. Esto ocurre porque su promedio tiende a mejorar y convertirse en superior a 3.5.

Figura 13 - Porcentaje de estudiantes con promedio acumulado mayor a 3,5



Analizando la Figura 13, la población de estudiantes que presentan un promedio acumulado superior a 3.5, tiende a aumentar a medida que se utiliza el CRAI con mayor frecuencia a lo largo de la carrera de pregrado. Esto sucede debido a que estudiantes que venían presentando promedios inferiores a 3.5, fueron mejorando su rendimiento y entraron a hacer parte de esta población.

Como conclusión de estos importantes hallazgos a partir del promedio acumulado, se observa que cuando el estudiante registra un uso recurrente del CRAI en todos o la gran mayoría de semestres de su programa académico, hay una tendencia a aprobar satisfactoriamente todas sus materias y, por tanto, lograr un muy buen rendimiento académico.

5. Descripción de las alternativas, estrategias y acciones que se toman en el análisis del estudio de caso

Al recapitular los principales resultados de este estudio de caso, es posible afirmar que cuando un estudiante realiza un uso frecuente por semestre académico de los recursos o servicios del CRAI, en todos o la gran mayoría de casos su promedio acumulado tiende a mejorar. Inicialmente, el objetivo era abordar el problema central de desconocimiento sobre el impacto del uso de los servicios y recursos del CRAI en la trayectoria académica de los estudiantes tomando como criterio el éxito estudiantil o deserción. Sin embargo, cuando se realiza el ejercicio de estudio y comprensión de los datos, se hace necesario acotar el impacto al rendimiento académico determinado por la calificación del promedio acumulado de los estudiantes. De esta forma y a raíz de todo el análisis, se propone llevar a cabo el siguiente plan de acción

Como primera acción es necesario conformar un equipo interdisciplinario al interior del CRAI con el objetivo de articular esfuerzos que apoyen al éxito estudiantil, por este motivo, la actividad consiste en crear un comité que ayude a ejecutar acciones proactivas orientadas al seguimiento y mejora de los factores académicos e institucionales en los que puede tener injerencia el CRAI.

Tabla 9 - Estrategia 1: Conformar un equipo interdisciplinario al interior del CRAI para el apoyo al éxito estudiantil

Estrategia 1:	Conformar un equipo interdisciplinario al interior del CRAI para el apoyo al éxito estudiantil		
Actividades Planear y Hacer	Marco temporal estimado	Áreas Responsables	Recursos
Crear un comité de impacto CRAI de frecuencia semestral con un plan de trabajo definido.	12 semanas	CRAI	DIRECCIÓN CRAI JEFATURA DE INNOVACIÓN Y PROYECTOS CRAI PROFESIONAL ADMINISTRATIVO
Establecer estructura del comité, funciones y objetivos. Reuniones y mesas de trabajo periódicas.			

Como segunda acción, se propone que la analítica de datos que actualmente genera el área de Dirección de Estudiantes, se integre con los datos del CRAI de manera que se pueda construir información, y de esta forma, tomar acciones estratégicas sobre los índices de deserción académica y en los cuales puede apoyar el CRAI con aquellos estudiantes con situaciones académicas difíciles. Actualmente, y como se observa en el estudio, no hay enlace entre información de deserción, rendimiento académico y uso del CRAI por estudiantes.

Tabla 10 - Estrategia 2: Establecer un plan de convergencia de información basado en analítica de datos (BI)

Estrategia 2:	Establecer un plan de convergencia de información basado en analítica de datos (BI)		
Actividades Planear y Hacer	Marco temporal estimado	Áreas Responsables	Recursos
Reuniones y mesas de trabajo conjuntas. Aplicación de metodología CRISP-DM con nuevas variables para el análisis	10 semanas	CRAI Dirección de Estudiantes	COMITÉ DE APOYO AL ÉXITO ESTUDIANTIL
Plan de trabajo entre áreas a nivel de analítica de datos para implementar la convergencia de información			

La tercera acción va enfocada en la realización de un análisis minucioso de las necesidades de cada facultad y desarrollar un portafolio de estrategias específicas por facultad o escuela, y si es oportuno, por programa académico, para atacar el problema de deserción académica por temas de bajo desempeño académico. Así mismo, en conjunto con el área de Dirección de estudiantes de la Universidad es importante generar estrategias que fortalezcan la alfabetización académica entendida como “Los modos de leer y escribir, buscar información, adquirir, elaborar y comunicar conocimiento” (Carlino, 2003). Desde ambas partes se deben proveer recursos que ayuden a desarrollar y concebir la alfabetización académica como un tema a nivel institucional.

Por otra parte, aprovechar los comités de servicios que tiene el CRAI para construir en conjunto con la escuela o facultad estrategias orientadas a:

- Incentivar el uso por parte de los profesores incorporen recursos bibliográficos de las colecciones del CRAI
- Identificar con que servicios y recursos el CRAI puede apoyar a la Dirección de Estudiantes. Por ejemplo: En caso de falencias académicas mediante asesorías, herramientas de software, capacitaciones, etc.

Tabla 11 - Estrategia 3: Análisis minucioso de las necesidades de cada facultad y desarrollar un portafolio de estrategias

Estrategia 3:	Análisis minucioso de las necesidades de cada facultad y desarrollar un portafolio de estrategias		
Actividades Planear y Hacer	Marco temporal estimado	Áreas Responsables	Recursos
Análisis y plan de acción con las estrategias en la identificación de servicios que apoyen.	10 semanas	CRAI Dirección de Estudiantes	COMITÉ DE APOYO AL ÉXITO ESTUDIANTIL
Participación del Profesional de Analítica de Datos en los comités de servicio con cada escuela o facultad			

La cuarta estrategia va enfocada en llegar a población que no ha accedido a servicios o recursos del CRAI, mediante un diagnóstico en colaboración con el área de Dirección de Estudiantes y de esta forma construir estrategias de marketing atractivas que impacten a los estudiantes para que conozcan y utilicen los diferentes recursos y servicios del CRAI (correos, encuestas, trabajo de campo, ofrecer apoyo académico, etc).

Tabla 12 - Estrategia 4: Captación de población que no ha accedido al CRAI

Estrategia 4:	Captación de población que no ha accedido al CRAI		
Actividades Planear y Hacer	Marco temporal estimado	Áreas Responsables	Recursos
Diagnóstico conjunto con la dirección de estudiantes y enfoque de población.	4 semanas	CRAI Dirección de Estudiantes	COMITÉ DE APOYO AL ÉXITO ESTUDIANTIL
Elaboración e implementación de estrategias y campañas.			

La quinta acción está enfocada en realizar el análisis de impacto de los estudiantes que toman desde un inicio la asignatura que imparte el CRAI en los programas académicos de pregrado, implementando un diagnóstico de salida que se pueda contrastar con la prueba diagnóstica inicial, con el objetivo de identificar el impacto de la asignatura en la apropiación por parte de los estudiantes de las habilidades informacionales y digitales, dado que estudios confirman que aquellos estudiantes que ven la asignatura se desenvuelven mejor en sus cursos que los estudiantes que no la toman.

Tabla 13 - Estrategia 5: Análisis de impacto de asignatura CRAI en población de pregrado

Estrategia 5:	Análisis de impacto de asignatura CRAI en población de pregrado		
Actividades Planear y Hacer	Marco temporal estimado	Áreas Responsables	Recursos
Elaboración e implementación de estrategias según análisis realizado	4 semanas	CRAI Dirección de Estudiantes	COMITÉ DE APOYO AL ÉXITO ESTUDIANTIL

Por último, y no menos importante, el CRAI deberá implementar acciones en su planeación estratégica que contribuyan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, las cuales se puedan evidenciar con cifras y demuestren el impacto de la formación en habilidades informacionales digitales en pro del objetivo 4 *“garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”*.

Tabla 14 - Estrategia 6: Análisis, elaboración e implementación de estrategias para el cumplimiento de ODS que se relacionen con la incidencia del CRAI en el éxito estudiantil

Estrategia 6:	Análisis, elaboración e implementación de estrategias para el cumplimiento de ODS que se relacionen con la incidencia del CRAI en el éxito estudiantil		
Actividades Planear y Hacer	Marco temporal estimado	Áreas Responsables	Recursos
Elaboración e implementación de Campañas de Socialización y divulgación de acciones	4 semanas	CRAI	COMITÉ DE APOYO AL ÉXITO ESTUDIANTIL

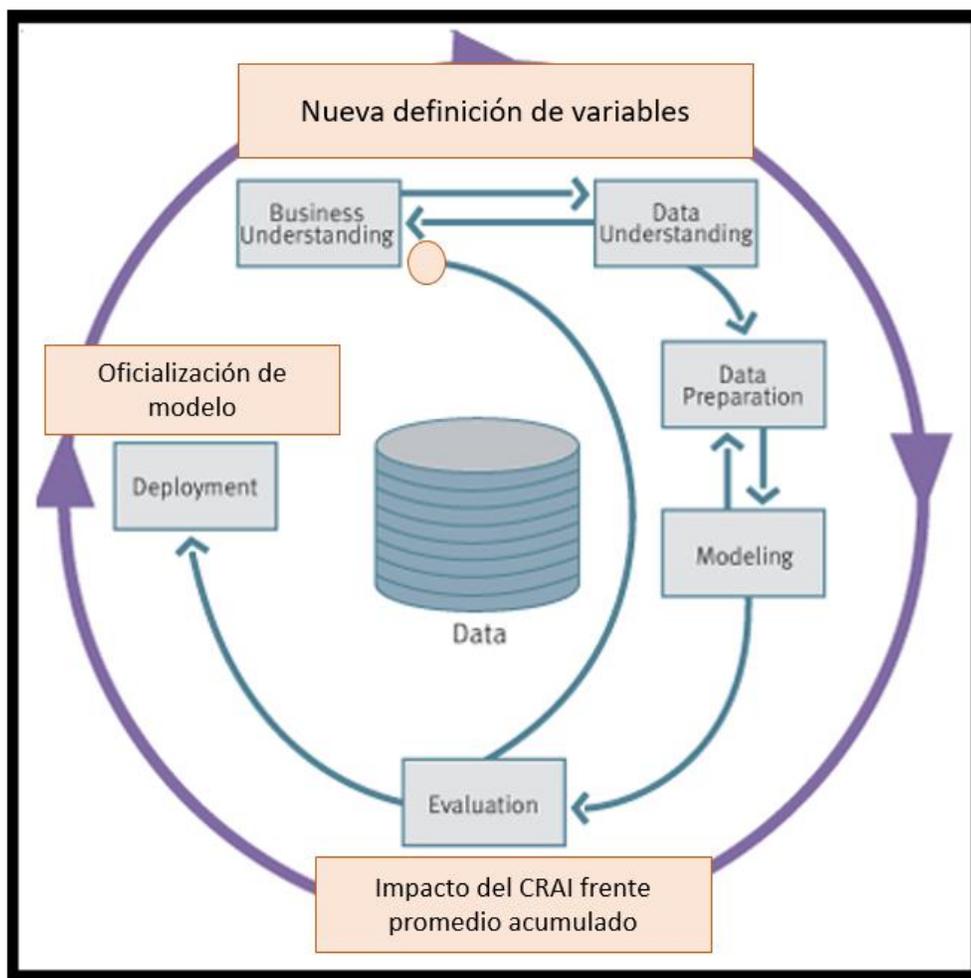
6. Plan y recomendaciones de implementación y aplicación

Al finalizar este estudio de caso, se identifican posibles barreras o limitantes para el desarrollo de proyectos con datos, así como posibles oportunidades que se podrían abordar para llegar a un modelo de impacto robusto que atienda a la problemática planteada de una forma integral. Para llegar a tener un modelo definitivo y robusto enfocado en medir el impacto del uso de los recursos y servicios del CRAI, se requiere de mayor tiempo para su potencial desarrollo.

Gracias a la metodología CRISP-DM se hizo un entendimiento del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación para la Universidad del Rosario. Seguido de esto, se realizó una identificación de todos los datos que ha recopilado el CRAI y la Universidad en cuanto a temas de deserción. Enseguida de esto, se seleccionaron los datos a los cuales se les aplicó una limpieza y normalización, con el objetivo de seguir con el paso de aplicación de técnica que en nuestro caso fue a partir del criterio del promedio acumulado.

Finalmente teniendo como insumo los resultados de las fases anteriores, se logra evaluar los resultados de este análisis bajo el criterio del promedio acumulado, sin embargo, para lograr establecer un modelo de correlación oficial en donde se establezca el impacto del uso de servicios y recursos del CRAI UR frente al rendimiento académico de manera integral, es necesario volver a hacer el ejercicio de análisis de datos iterativamente con una nueva definición de variables, y de esta forma construir un estudio de correlación. Ahora bien, se puede seguir por este camino de investigación, y seguir iterando en el ejercicio utilizando la metodología para ir mejorando el modelo.

Figura 14 - Propuesta de nueva iteración



Fuente – Elaboración propia basada en documento IBM (2020)

Es importante resaltar que, para efectos del estudio de caso, los datos de los estudiantes en cuanto a sus promedios académicos se anonimizaron por política de datos de personales, lo que se consolida una oportunidad de mejora en la búsqueda de aproximarse al detalle del impacto.

Bajo este escenario se recomienda al CRAI el siguiente plan de acción estratégico:

Estimación de recursos económicos para el proyecto

Se estima que el costo económico de desarrollar el proyecto, consiste principalmente, en la conformación del comité de apoyo al éxito estudiantil del CRAI, en conjunto con funciones adicionales para algunos funcionarios que ya hacen parte del CRAI. La conformación del comité representa el reclutamiento de nuevo personal, que para efectos de las recomendaciones sugeridas, y según las actividades propuestas, se traduce en tres nuevos funcionarios y se calcula en una estimación de presupuesto anual que corresponde al salario de estas personas:

Tabla 15 - Estimación de recursos económicos para el proyecto

Recurso	Nuevo o Existente	Costo Total Mensual	Costo Total Anual
DIRECCIÓN CRAI	Existente	-	-
JEFATURA DE INNOVACIÓN Y PROYECTOS CRAI	Existente	-	-
PROFESIONAL ADMINISTRATIVO 1	Existente	-	-
PROFESIONAL ANALITICA DE DATOS 1	Existente	-	-
PROFESIONAL ANALITICA DE DATOS 2	Nuevo	\$ 5.250.000	\$ 31.500.000
PROFESIONAL COMITÉ 1	Nuevo	\$ 4.500.000	\$ 27.000.000
PROFESIONAL COMITÉ 2	Nuevo	\$ 4.500.000	\$ 27.000.000
TOTAL ANUAL			\$ 85.500.000

Se estima que, con este personal, se puede implementar apropiadamente el proyecto, no obstante, es de subrayar que todas las decisiones respecto a la puesta en marcha del proyecto, asignación de recursos, tiempos y demás implicaciones, se ponen en total consideración de la Dirección del CRAI para su revisión, ajustes y aprobación.

7. Conclusiones

El objetivo fundamental de este estudio de caso es abordar el problema central de desconocimiento sobre el impacto del uso de los servicios y recursos de las bibliotecas universitarias y CRAI en la trayectoria académica de los estudiantes. Una de las causas que se determinan, es el uso de métodos básicos de análisis de información. Así pues, la aportación principal de este trabajo consiste en el análisis de datos a través de la metodología CRISP-DM, tomando como criterio del rendimiento académico, el promedio acumulado de los estudiantes.

Una conclusión de estos importantes hallazgos es que, a partir del promedio acumulado, se observa que cuando el estudiante registra un uso recurrente del CRAI UR en todos o la gran mayoría de semestres de su programa académico, hay un comportamiento positivo a aprobar satisfactoriamente todas sus materias y, por tanto, lograr un muy buen rendimiento académico.

En el análisis de la población de los estudiantes de pregrado, se identificó que aquellos estudiantes que presentan un promedio acumulado menor a 3.0, han utilizado con menor frecuencia el CRAI a lo largo de los semestres que cursan en su carrera. Respecto a quienes presentan un promedio acumulado entre 3.0 y 3.5, se concluye que su promedio tiende a mejorar y convertirse en superior a 3.5 a través del uso del CRAI. Por último, la población de estudiantes que presentan un promedio acumulado superior a 3.5, tiende a aumentar a medida que se utiliza el CRAI con mayor frecuencia a lo largo de la carrera de pregrado. Esto sucede debido a que estudiantes que venían presentando promedios inferiores a 3.5, fueron mejorando su rendimiento y entraron a hacer parte de esta población.

Este análisis es el punto de partida para seguir este camino de investigación respecto al impacto que tienen las bibliotecas universitarias y Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación frente al éxito estudiantil, y que a futuro puede ser un referente para la academia.

Referencias bibliográficas

Allison, D. (2015). Measuring the Academic Impact of Libraries. *portal: Libraries and the Academy*, 15(1), 29-40. <https://doi.org/10.1353/pla.2015.0001>

Braxton, J.M. (2000). *Reworking the student departure puzzle*. (1st ed.). Nashville: Vanderbilt University Press.

Brown, K. (2016). Documented Library Contributions to Student Learning and Success: Building Evidence with Team-Based Assessment in Action Campus Projects. Association of College and Research Libraries.

https://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/issues/value/contributions_y2.pdf

Carlino, P. (2003). Alfabetización Académica: Un cambio necesario, algunas alternativas posibles. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35662008.pdf>

Castaño, Elkin & Gallón, Santiago & Gomez, Karoll & Vasquez, Johanna. (2004). Deserción estudiantil universitaria: una aplicación de modelos de duración. *Lecturas de Economía*. 60. <https://www.redalyc.org/pdf/1552/155217798002.pdf>

Concepción, G. G., & Rodríguez, L. R. G. (2012). CRAI: UN NUEVO MODELO DE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA. 11.

<http://monografias.umcc.cu/monos/2012/CICT/mo12267.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (1992). Ley 30 de Diciembre 28 de 1992. <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-86437.html>

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Crawford, Gregory. (2015). The Academic Library and Student Retention and Graduation: An Exploratory Study. *portal: Libraries and the Academy*. 15. 41-57.

10.1353/pla.2015.0003.

https://scholarworks.gvsu.edu/library_proceedings/7

Guzmán Ruiz, C., Duran Muriel, D. M., Franco Gallego, J., Castaño Velez, E., Gallón Gomez, S., & Gomez Portilla, K. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. Ministerio de Educación Nacional.

https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Interamericana.

Holderman, S., & Primary Research Group. (2019). Profiles of Academic Library Efforts to Enhance Student Retention. Primary Research Group Inc. Available at:

<http://search.ebscohost.com.ez.urosario.edu.co/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2293667&lang=es&site=eds-live&scope=site> (Accessed: 16 July 2021)

IBM (2020), Conceptos básicos de ayuda de CRISP-DM
<https://www.ibm.com/docs/es/spss-modeler/SaaS?topic=dm-crisp-help-overview>

Kramer, G.L., and Spencer, R.W. (1989). Academic Advising. In M. L. Upcraft, J.N. Gardner, and Associates, *The freshmen year experience: Helping students survive in college*, p. 95-107. San Francisco: Jossey-Bass

Lisowska-Navarro, M., García, J., Espitia-Castellanos, J., Blanco, H., & Ramírez Álvarez, E. (2020). Ruta CRAI UR 2025: Plan estratégico. Universidad del Rosario.

<https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/21947>

Mezick, E. M. (2015). Relationship of Library Assessment to Student Retention. *The Journal of Academic Librarianship*, 1(41), 31-36. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.10.011>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2017). ¿Qué es la educación superior? https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-196477.html?_noredirect=1

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). Portal Estadísticas SNIES. <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/ESTADISTICAS/>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). SPADIES - Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior.

<https://spadies3.mineducacion.gov.co/spadiesWeb/#/app/consultas/basicas>

O’Kelly, M. (2017). Academic Libraries and Student Retention: The Implications for Higher Education. *Conference Proceedings*. https://scholarworks.gvsu.edu/library_proceedings/7

Oliveira, S. M. (2018). Retention Matters: Academic Libraries Leading the Way. *New Review of Academic Librarianship*, 24(1), 35-47.

<https://doi.org/10.1080/13614533.2017.1365003>

Recalde, R. (2015). La educación en valores influye en el rendimiento académico del proceso enseñanza—Aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas de la ciudad de Quito. 63.

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3367/RECALDE%20ENRIQUEZ%2C%20RUTH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez G., R., & Burbano, G. (2012). Historia de la universidad e historia de la educación superior en América Latina (presentado en Educación Superior: Debates y Desafíos, Cátedra Manuel Ancízar 2012-1). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia

Scoulas, J. M. and S. L. D. Groote

“The Library’s Impact on University Students’ Academic Success and Learning.” Evidence Based Library and Information Practice vol. 14, n. 3 (2019). pp. 2-27.

Stone, G., & Ramsden, B. (2013). Library Impact Data Project: Looking for the Link between Library Usage and Student Attainment. *College and Research Libraries*, 74, 546-559.
<https://doi.org/10.5860/crl12-406>

Tillman, C. A. (2002). Barriers to student persistence in higher education. *Diadache: Faithful Teaching*, 2(1), 1-16. https://www.whdl.org/sites/default/files/v2n1_Tillman.pdf

Tinto, V. (1982), Defining dropout: A matter of perspective. *New Directions for Institutional Research*, 1982: 3-15. <https://doi.org/10.1002/ir.37019823603>

Tinto, V. (2006). Research and Practice of Student Retention: What Next? *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 8(1), 1–19.
<https://doi.org/10.2190/4YNU-4TMB-22DJ-AN4W>

Tinto, V. (2017). Reflections on Student Persistence. *Student Success*, 8(2), 1-8.
<https://doi.org/10.5204/ssj.v8i2.376>

UNESCO. (2017). Árbol de problemas | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/%20cultural-diversity/diversity-of-cultural%20expressions/tools/policy-guide/planificar/diagnosticar/arbol-de-problemas/>

Universidad del Rosario. (2013). Universidad, Ciencia y Desarrollo—360 años de historia de las ideas y visiones rosaristas: Una interpretación de su impacto en el país.

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4801/Fasc8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad del Rosario. (2020). Vive la Revolución Digital—Ruta 20-25.

<https://ruta2025.urosario.edu.co/Inicio/>