

VALOR AGREGADO EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA Y LA RELACIÓN CON
LAS COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS



LINA VALERIA HERNANDEZ GONZALEZ

ELIANA MARIA MUÑOZ CORTES

ESTUDIANTES

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y ECONÓMICAS

PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EDUCACIÓN, PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA (FACED)

SOCIEDAD Y EMPRENDIMIENTO (FACADES)

FECHA: MAYO 2021

VALOR AGREGADO EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA Y LA RELACIÓN CON
LAS COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS



LINA VALERIA HERNANDEZ GONZALEZ

ELIANA MARIA MUÑOZ CORTES

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE FINANZAS Y NEGOCIOS
INTERNACIONALES

DIRECTOR INGRID SELENE TORRES ROJAS

DIRECTORA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTONOMA DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y ECONÓMICAS

PROGRAMA DE FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EDUCACIÓN, PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA (FACED)

SOCIEDAD Y EMPRENDIMIENTO (FACADES)

FECHA: MAYO 2021

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nota de aceptación

Mg:

Presidenta Facultad de Ciencias Administrativas, contables y Económicas
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

Mg. Dayse Alexandra Delgado Erazo
Jurado 1

Mg. Gehovell Juliana Vidal Pinilla
Jurado 2

Mg. Ingrid Selene Torres Rojas
Director

Popayán, Cauca – (Colombia).

Dedicatoria

A Dios y a nuestros seres queridos

Agradecimientos

Mi gratitud con Dios porque sus misericordias me han acompañado cada día, a mi madre Luisa Piedad, mi hermana Diana Carolina y Juan Martin por su amor y respaldo, su compañía en el camino me inspiro y me dio fortaleza para avanzar con determinación, a mis profesoras del proyecto por acompañarme en el proceso que permitieron forjarme como persona y profesionalmente.

Eliana Maria Muñoz Cortes

Mi más profundo agradecimiento a Dios por ser el gran impulsador de mi vida, a la Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca, que me brindó la oportunidad de realizar mis estudios de educación superior y una excelente formación profesional. A la directora del proyecto Selene Rojas y a las profesoras Dayse Delgado y Juliana Vidal por su guía, dedicación y valiosas sugerencias.

Agradezco a mi madre Mireya González, mi hermana Angy González, a mi gran compañero de vida David Hurtado y a mis tíos por siempre creer en mí. Agradezco de manera especial a mi abuela Ana Tulia Neri por todo el amor que me brindó, por haberme acompañado cada día en el proceso de esta investigación, ser mi gran motivación y el mejor ejemplo a seguir, su recuerdo siempre prevalecerá en mi memoria.

Lina Valeria Hernandez Gonzalez

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Resumen | 9 |
| Abstract | 11 |
| Introducción | 1 |
| CAPÍTULO 1 | 4 |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 4 |
| 1.1 Planteamiento del Problema | 4 |
| 1.2 Justificación | 7 |
| 1.3 Objetivos | 8 |
| 1.3.1 Objetivo general | 8 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 9 |
| CAPÍTULO 2 | 10 |
| Marco Teórico | 10 |
| 2.1 Marco Conceptual | 10 |
| 2.1.1 La educación en Colombia | 10 |
| 2.1.2 La educación y el desarrollo | 11 |
| 2.1.3 Las matemáticas y el desarrollo | 13 |
| 2.1.4 Las matemáticas y el emprendimiento | 18 |
| 2.1.5 El emprendimiento y el desarrollo | 20 |
| 2.2 Marco de antecedentes | 23 |
| 2.3 Marco referencial | 29 |
| 2.4 Marco legal | 31 |
| CAPITULO 3 | 34 |
| 3. Metodología | 34 |
| 3.1 Enfoque de la investigación | 34 |
| 3.2 Diseño de la investigación | 35 |
| 3.3 Población | 35 |
| 3.4 Enfoque Metodológico | 36 |
| 3.4.1 Identificar los cambios obtenidos | 38 |
| 3.4.1.1 Contraste de base de datos de estudiantes matriculados con matriz de estudiantes que aplicaron la prueba | 38 |
| 3.4.1.2 Construcción y limpieza de base de datos | 38 |

| | |
|--|-----|
| 3.4.1.3 Análisis descriptivo (Varianza, cuartiles, media, mediana, moda, rango, valores bajos y altos) | 39 |
| 3.4.1.4 Prueba T-Student | 42 |
| 3.4.2 Determinar las variables curriculares | 43 |
| 3.4.2.1 validar con expertos las competencias que evaluaban las pruebas | 43 |
| 3.4.2.2 Revisión documental de las competencias que evalúan a cada pregunta de la prueba | 44 |
| 3.4.2.3 Determinar con coordinadores de programa cursos que aporten a la competencia | 45 |
| 3.4.2.4 Determinar el grado de dependencia entre la cantidad de cursos del currículo relacionados con la prueba y calificación obtenida (Regresión lineal) | 46 |
| 3.4.3 Establecer la relación de los resultados obtenidos con las competencias emprendedoras | 47 |
| 3.4.3.1 Determinar la correlación de HEMA con competencias emprendedoras Albarado, O., Mora, P., Rivera, W. & Torrez-Rojas, I. S. (2019) | 47 |
| 3.4.3.2 Analizar los resultados de la prueba matemáticas (HEMA DE SINALOA) Albarado, O., Mora, P., Rivera, W. Torrez-Rojas, I. S. (2019) | 48 |
| 3.4.3.3 Análisis de relación (los que aplicaron la prueba) análisis estadístico correlacional | 48 |
| CAPÍTULO 4 | 50 |
| 4. Resultados | 50 |
| 4.1 Identificación de los cambios obtenidos en las pruebas de matemáticas en los periodos 2014-2019 | 50 |
| 4.1.1 Contingencia de las competencias con programas | 50 |
| 4.1.2 Herramientas estadísticas por competencias recodificados (2014-2019) | 65 |
| 4.1.3 Herramientas estadísticas por competencias recodificados (2014-2019) | 86 |
| 4.1.4 Prueba T-Student | 98 |
| 4.2 Resultados de la determinación de las variables curriculares propias de cada programa y su relación con los resultados de las pruebas de matemáticas | 105 |
| 4.2.1 Variables curriculares con promedios de competencias de la prueba de matemáticas | 105 |
| 4.2.2 Variables curriculares con promedios de competencias menores o iguales a 1 de la prueba de matemáticas | 109 |
| 4.3 Relación de las pruebas de matemáticas con las competencias emprendedoras | 112 |
| 5. Conclusiones | 124 |
| 6. Recomendaciones | 127 |
| Bibliografía | 129 |

Resumen

Las matemáticas y el emprendimiento, convergen de la mano desde el aporte científico que ha permitido la transformación en la formación académica de los estudiantes de educación superior, es así como la presente investigación analiza el valor agregado en el área de las matemáticas y su relación con competencias emprendedoras, a partir de la formación profesional recibida en nueve programas de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, haciendo un cubrimiento de la trayectoria académica desde el primer semestre 2014 y el último semestre 2019. Este estudio es de origen cuantitativo, su diseño es longitudinal no experimental, por grupos de cohortes donde se aplica el instrumento “Alertas tempranas” para luego realizar análisis descriptivo e inferencial de los datos con ayuda del programa estadístico SPSS. La muestra para el 2014 fue de 229 y para el 2019 con 239 estudiantes de diferentes programas, se determinó de forma intencionada por criterios de selección de inclusión, exclusión y eliminación. En los resultados se hallaron los cambios presentados en dos competencias básicas de las matemáticas: 1. La capacidad de formular y responder preguntas de pensamiento matemático (trabajo con problemas, modelización y razonamiento), y 2. La capacidad para hacer frente y manejo del lenguaje y las herramientas (representación, lenguaje simbólico y formal, comunicación y recursos educativos) que se presentan en la población de los alumnos uniautónomos, conforme a lo anterior se obtuvo un diagnóstico preliminar en los siguientes objetivos identificar los cambios obtenidos, determinar las variables curriculares, establecer la relación de los resultados con las competencias emprendedoras, de acuerdo a ello los resultados preliminares se destacó un alto grado curricular por parte de los

programas de ingenierías y un bajo nivel en deporte y actividad física y por último se evidenció una alta correlación entre las competencias de matemáticas y emprendimiento, entre las variables razonamiento y comunicación con las competencias emprendedoras.

Palabras clave: Competencias matemáticas, Competencias de emprendimiento, Educación Superior, Currículo en educación superior.

Abstract

Mathematics and entrepreneurship, converge hand in hand from the scientific contribution that has allowed the transformation in the academic training of higher education students, this research seeks to analyze the added value in the area of mathematics and its relationship with entrepreneurial skills, from the professional training received in nine programs of the Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, during the first semester 2014 and the last semester 2019. This study is of quantitative origin, its design is non-experimental longitudinal, by cohort groups where the instrument "Early Alerts" is applied to then perform descriptive and inferential analysis of the data with the help of the SPSS statistical program. The sample for 2014 was 229 and for 2019 with 239 students from different programs, it was determined intentionally by selection criteria of inclusion, exclusion and elimination. In the results we found the changes presented in two basic competencies of mathematics: 1. The ability to formulate and answer mathematical thinking questions (working with problems, modeling and reasoning), and 2. The ability to cope with and manage language and tools (representation, symbolic and formal language, communication and educational resources) presented in the population of uniautonomous students, in accordance with the above, a preliminary diagnosis is obtained in the following objectives identify the changes obtained, determine the curricular variables, to establish the relationship of the results with the entrepreneurial competencies, according to this, the preliminary results highlighted a high curricular level in the engineering programs and a low level in sports and physical activity, and finally, a high correlation between the mathematics and entrepreneurship competencies, between the reasoning and communication variables and the entrepreneurial competencies was evidenced.

Keywords: Mathematical competencies, Entrepreneurship competencies, Higher education, Higher education curriculum.

Introducción

Las matemáticas y el emprendimiento ocupan un destacado espacio, a partir del rol que juegan en el saber conocer y saber hacer para los estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca. En esta perspectiva se entiende que son áreas que contribuyen al desarrollo universal tanto en lo económico, político, cultural, social, ambiental y tecnológico, generando así avances en la historia de la humanidad que trascienden en la educación como generador de conocimiento. Es decir que las matemáticas en los contextos de educación superior son determinantes, y muestra de ello es que, las pruebas *Saber Pro* hacen una alineación con diferentes preguntas numéricas, espaciales, lógicas y variacionales, concatenando los pensamientos matemáticos con un ejercicio científico, que está determinado en la construcción de abstracciones, en el que el estudiante se encuentra con diversas oportunidades de aproximar el conocimiento adquirido en la etapa formativa hacia la resolución de problemas desde los algoritmos y el lenguaje matemático. En el caso de los estudiantes que hacen parte de la muestra investigativa, se evidencia que en la medida en que se profundiza en los asuntos matemáticos, se abren más las oportunidades de emprendimiento, todo ello soportado en el análisis profundo de las ventajas y desventajas que tiene la idea empresarial.

Es por eso que en la presente investigación se empleó el valor agregado por medio de una prueba basada en el progreso o retraso del aprendizaje. Permitiendo así, estimar la efectividad de la enseñanza llevada a cabo por la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca de la ciudad de Popayán y de esta manera establecer cuáles serían los parámetros más apropiados para fortalecer

la educación universitaria. También se decreta la relación con las competencias emprendedoras, teniendo en cuenta que la universidad estudiada promueve la cultura emprendedora.

Esta investigación se realizó por medio de un diagnóstico del conocimiento, con la intención de identificar las falencias en distintas áreas y así poder definir nuevas prácticas o estrategias que permitan mejorar la enseñanza en la universidad. Es imprescindible resaltar que esta investigación es un aporte social a aquellas universidades que deseen mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, el objetivo fundamental de esta investigación reside en medir por medio del valor agregado y de manera estadística el efecto de los resultados de las pruebas de matemáticas y el emprendimiento en la universidad. El modelo establecido tomo como recurso clave, un cuestionario de matemáticas pre y post; la primera prueba fue realizada cuando los estudiantes cursaron sus primeros semestres en el año 2014 y la segunda en sus últimos semestres en el año 2019, de esta manera se emplearon dos evaluaciones por estudiante determinando así cuál fue el resultado de su proceso de aprendizaje en la institución.

Este documento contiene diversas secciones en las que se explica porque es tan importante emplear como recurso el valor agregado en las matemáticas y el emprendimiento, dentro del margen institucional universitario. Este estudio está dividido en cinco capítulos. En el primero se presenta el planteamiento del problema, justificación y objetivos. En el segundo el marco teórico o referentes conceptuales, el cual se divide en marco referencial, marco de antecedentes, marco conceptual y marco legal, dentro de los desarrollos conceptuales se encuentran las competencias a las que respondieron los estudiantes, lo cual apoya la significación teórica de la investigación. En el capítulo tres encontrará la metodología en la cual se señala el enfoque, el diseño, se determinan los instrumentos y las fases de la investigación a partir de las gráficas que se establecieron con el equipo de trabajo del macroproyecto.

En el capítulo cuatro se presentan los resultados que se llevaron a cabo a partir de los tres objetivos de la investigación los cuales son; Identificar los cambios obtenidos en las pruebas de matemáticas realizadas a los estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, al cursar el primer semestre (en el periodo 2014) y el último semestre (en el periodo 2019). Determinar las variables curriculares propias de cada programa y su relación con los resultados de las pruebas de matemáticas aplicadas. Establecer la relación de los resultados obtenidos en las pruebas de matemáticas de estudio aplicadas a los estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca con las competencias emprendedoras.

Finalmente, en el capítulo cinco se presenta el apartado de conclusiones y recomendaciones, donde se detalla de manera general lo que se obtuvo en la investigación y cuáles son las recomendaciones que se hacen para mejorar la calidad o los procesos académicos, especialmente en el área de la enseñanza de las matemáticas y la relación que esta área tiene con el emprendimiento.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

Según Minniti (2012) como se citó en (Zamora-Boza, 2018, p. 3) las matemáticas y el emprendimiento hacen parte de diferentes entornos y enfoques que permiten impulsar a los estudiantes en las distintas profesiones para que puedan ser partidarios de la propagación de desarrollo y generación de otras actividades dentro de la economía (Minniti, 2012). Así pues, podemos comprender que las capacidades de lógica matemática son una herramienta transversal a diversas profesiones, dado que su aplicación ha permitido grandes avances e invenciones que han transformado la historia de la humanidad (Rodríguez 2011). El punto de cohesión entre las

matemáticas y el emprendimiento se encuentran en el análisis financiero desde la aplicación de métodos y estrategias (Riuz & Marugan, 2016).

Estas áreas, por regla general, son parte de un proceso educativo, instituyendo la educación como uno de los pilares determinantes para la estimulación, creación y desarrollo. En consecuencia, los gobiernos del mundo, incluido el colombiano a través del Ministerio de Educación articulado a organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico y el Banco Interamericano de Desarrollo, dirigen sus esfuerzos en el fortalecimiento de este sector.

De tal manera que el Banco Mundial, quien encuentra que, ante la crisis del aprendizaje, los jóvenes no contarán con las competencias necesarias para desenvolverse en la vida adulta. (Banco Mundial, 2017, p. 2). Esta advertencia implica que se puede afectar el desarrollo de cada país, ya que a mayor educación se obtienen aspectos positivos sociales, políticos, culturales y tecnológicos. Según las pruebas Pisa en el año 2018 China ocupó el primer puesto en la prueba de matemáticas, pero Colombia obtuvo los puntajes más bajos en las tres diferentes pruebas ciencia, lectura y matemáticas, en esta última área ocupó el puesto 391 (OCDE, 2018, p. 2).

A nivel nacional, las pruebas T y T del 2018 en razonamiento cuantitativo fue 149,7 aumentando un punto del año 2017 este fue de 148,4, donde el departamento del Cauca en el grupo de referencia en administración y a fines, obtuvo los resultados más bajos en razonamiento cuantitativo de un puntaje promedio entre 135 y 140 (Ascolfa.2019).

Es preciso agregar, que según este diagnóstico general en el desempeño de las pruebas de matemáticas en la educación superior, hay un rendimiento bajo según los puestos antes

mencionados y esto influye en el esfuerzo que tienen que hacer las universidades para mejorar este desempeño que se ve directamente afectado al momento de analizar las competencias que se deben tener en cuanto a la prueba que se realizó con los estudiantes, puesto que se refleja con claridad el bajo desempeño en ciertas competencias básicas que deben poseer los estudiantes a la hora de realizar este tipo de pruebas. No obstante, estas herramientas se ven directamente afectadas a la hora que se quiera fomentar el emprendimiento, ya que se necesitan el uso de las matemáticas para emprender ideas de negocios o como uso de herramientas estadísticas para generar productos de investigación y demás.

Además de lo anterior, los asuntos de las matemáticas y el emprendimiento en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, convergen en los resultados que los estudiantes obtienen en la prueba diagnóstico 2014 y 2019, siendo estos resultados clave para la transformación académica acorde a las necesidades de los alumnos, la cual tienen gran responsabilidad la universidad para fomentar en relación a estas dos variables, desde los planes curriculares y mejorar para lograr el objetivo principal, determinado en la potenciación del emprendimiento para la institución, hecho que redundará de forma directa en la calidad educativa.

El conocimiento que no se agota con el acceso a la educación, sino que constantemente demanda herramientas para el desarrollo de competencias que contribuyan a la transformación de la sociedad, es entonces en este escenario donde esta investigación plantea la siguiente pregunta problema

¿Qué incidencia tiene el valor agregado como identificador en el aprendizaje de las matemáticas y el emprendimiento en los estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca durante el periodo académico 2014 al 2019?

1.2 Justificación

En la actualidad, todos los actores que participan de las dinámicas educativas, han adquirido la conciencia de que el papel de la Universidad no es simplemente la “transmisión” de conocimiento, puesto que el reto de las mismas es corresponder a las necesidades sociales que demandan transformación e innovación, razón por la que los esfuerzos se han focalizado hacia una formación integral que permita entregar profesionales con gran sentido de responsabilidad social, ambiental, líderes y emprendedores que puedan impactar positivamente su entorno, en el marco de lo cual la Corporación Universitaria Autónoma de Cauca oferta diversos programas académicos de impacto, muchos de los cuales comparten en sus contenidos curriculares las matemáticas como área básica del conocimiento pues la misma se especifica en el macrocurrículo de estudio.

La propuesta se enmarca dentro del proyecto interno denominado Sistema de alertas tempranas como identificador del valor agregado en Universitarios (2014-2019), con la participación tanto del Grupo de Investigación Interdisciplinar en Ciencias Sociales y Humanidades (GIICSH), entre las Facultades de Educación (FACED) y Ciencias Contables y Económicas (FACACE). El proyecto se orienta a obtener resultados de un Sistema de Alertas Tempranas implementado en ocho programas de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, comparando desde la investigación cuantitativa, desde el diseño longitudinal, el valor agregado (o cambios obtenidos) por los estudiantes después de cursar cuatro años (8 a 10 semestres), en las áreas de matemáticas, comprensión lectora, inglés, hábitos de estudio y motivación para aprender. El proyecto es relevante para los procesos de acreditación y actualmente cuenta con las pruebas que fueron aplicadas a la población de todos los programas de la Universidad en los años 2014 y 2019, como insumo para el alcance de los objetivos propuestos.

El análisis estadístico refleja la importancia de esta investigación, siendo factible para determinar las variables necesarias con los programas académicos que oferta la institución y las competencias. La aplicación de la prueba como valor agregado y el desarrollo de esta investigación, permite que la CUAC y otras universidades tengan este modelo, puedan mejorar su calidad y por ende se coopere como factor social en la acreditación de las demás universidades.

Otro aspecto que hace importante esta investigación es el capital humano, el cual es factor de gran necesidad en las diferentes regiones, teniendo en cuenta que el capital físico no es suficiente, se necesita profesionales de alto rendimiento. Es por eso que, si las universidades se enfocan cada día en mejorar y capacitar a excelentes profesionales con ideas innovadoras, con miras al emprendimiento y con un nivel de aprendizaje alto al fortalecer cada vez más su educación. Lo más probable sería que la universidad se pueda ver recompensada, siendo categorizada de la misma manera que el estudiante. Lo anterior podría contribuir en el crecimiento económico de cada región, ya que en varias oportunidades a sucedido que este crecimiento ha dependido en exceso de la trayectoria de capital humano, es decir de esas habilidades profesionales que ejecuta cada individuo y su capacidad de producción, lo cual depende como bien se sabe de la calidad educativa y el tiempo que se dedique al estudio.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar el valor agregado de las pruebas de matemáticas y su relación con competencias emprendedoras, a partir de la formación profesional recibida por estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, al cursar el primer semestre (en el periodo 2014) y el último semestre (2019).

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los cambios obtenidos en las pruebas de matemáticas realizadas a los estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, al cursar el primer semestre (en el periodo 2014) y el último semestre (2019).
- Determinar las variables curriculares propias de cada programa y su relación con los resultados de las pruebas de matemáticas aplicadas.
- Establecer la relación de los resultados obtenidos en las pruebas de matemáticas de estudio aplicadas a los estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca con las competencias emprendedoras.

CAPÍTULO 2

Marco Teórico

2.1 Marco Conceptual

2.1.1 La educación en Colombia

Es importante comenzar por comprender qué es la educación superior, la Ley 30 de 1992 establece en sus artículos uno y dos una doble connotación entendida como un proceso permanente, posterior a la educación media o secundaria, que busca fortalecer las habilidades del ser humano como un servicio público que corresponde con los fines del Estado (Colombia CNA, 1992, p. 1).

El desarrollo de este concepto hoy en día permite concebir la educación superior como un proceso de formación que apunta hacia la integralidad del ser humano, promoviendo desde su autonomía y libertad el desarrollo de competencias, habilidades y conocimiento para el desempeño de ciertas labores con el fin de obtener resultados óptimos, es por ello que estas competencias se adquieren durante periodos de aprendizaje y nuevos conocimientos que logra adquirir en el proceso de educación. (Moya y Ruiz 2018, p. 128).

A través de los años, se han establecido en Colombia algunas normas que de cierto modo contribuyen a una educación superior con más posibilidades si la comparamos con algunas décadas atrás. Melo-Becerra, Ramos-Forero y Hernández-Santamaria (2017) afirman:

Con la expedición de la Constitución Política de 1991 se consagra la libertad de enseñanza y se reconoce la educación como un derecho y un servicio público que puede ser prestado por el Estado o por los particulares. (p.8)

Como vemos, la educación superior en Colombia es un derecho para mujeres y hombres. También la educación es un servicio público y depende de cada persona lograr el ingreso a este beneficio.

2.1.2 La educación y el desarrollo

La educación es la formación escolar, ética y moral que se le brinda a un individuo desde una edad muy temprana. De hecho, la educación se propone como la acción responsable de la moralidad, los valores, su preservación y transmisión a las generaciones más jóvenes que crecen con el derecho de poseer y heredar la cultura de sus antecesores, los valores y todo lo creado. La educación va ligada a la historia y a las costumbres que se implementen en el desarrollo de la formación de un individuo y presupone una visión del mundo y de la vida, una concepción de la mente, del conocimiento y de una forma de pensar; una concepción de futuro y una manera de satisfacer las necesidades humanas. Por lo tanto, el conocimiento que cada ser humano tiene hace parte de su educación y en muchas ocasiones su actitud y comportamiento, es por eso que se dice que la educación no es solo aquella que se recibe en el hogar, es aquella que se recibe en los diversos espacios de interacción como la escuela, la universidad entre otros (León, 2007).

Dentro de este orden de ideas la prueba es un factor importante en este estudio, ya que es una herramienta educativa que permite evaluar el nivel o conocimiento que tiene una persona sobre determinado tema. De hecho, Jarero, Aparicio y Sosa (2013), mencionan que la idea de la evaluación educativa aún se sigue considerando sinónimo de examen, donde por examen ha de entenderse un instrumento de medición de aprendizajes hacia el final del proceso de enseñanza. Es decir, que una prueba es definida como la valoración obtenida de los conocimientos previos que se tienen, ya sea por aprendizaje desarrollado en alguna institución o práctica que se haya llevado a cabo y que esté relacionada con el tema. (Jarero Kumul et al., 2013, p. 2016).

Otro factor importante es la estructura curricular de la CUAC, la cual está formada por un macrocurrículo y microcurrículo. En el diseño elaborado por la universidad, cada programa universitario cuenta con un número de créditos en cada área distribuidos por campo de conocimiento. Esto es relevante ya que contextualiza al estudiante y se mejora la excelencia académica. (CUAC, 2020). Este factor podría tener incidencia en los resultados de las pruebas realizadas, por lo que cobra importancia el análisis estadístico que se realizó en esta investigación. Pues permite determinar las variables que se relacionan al macrocurrículo y microcurrículo e incidencia en los estudiantes.

En virtud del Principio de Autonomía Universitaria, las IES establecen su regulación interna en diversos aspectos incluida la formación académica, ofrecida en el marco de las libertades de enseñanza, de aprendizaje de investigación y de cátedra, sin que esto implique que no deban acogerse a directrices emanadas de la Ley y del Ministerio de Educación Nacional (Ley 30 de 1992). Por ejemplo, para que una Institución de Educación Superior pueda ser reconocida como tal, debe cumplir los presupuestos de la acreditación institucional y el registro calificado, en virtud de los cuales el Estado pretende asegurar condiciones mínimas de calidad, a través de los procesos

y requisitos establecidos por el Sistema Nacional de Acreditación y por el MEN respectivamente. (CNA, 2013).

2.1.3 Las matemáticas y el desarrollo

De acuerdo con el documento maestro del registro calificado estipulado por la CUAC, la aplicación de las finanzas y negocios internacionales bajo el marco del proyecto es de gran relevancia, ya que el 11% del plan de estudios que se oferta en esta área, corresponde al desarrollo de capacidades cuantitativas, matemáticas y estadísticas las cuales son cruciales para llevar a cabo un análisis determinado.

La relevancia de esta investigación se efectúa gracias a las competencias establecidas para la prueba. Las competencias que se mencionan a continuación hacen parte de la clase uno o grupo uno denominado, competencias relacionadas con la capacidad de formular y responder preguntas sobre el conocimiento algorítmico mediante las matemáticas.

Inicialmente se parte con la competencia de pensamiento matemático la cual implica diferentes maneras de pensar, en el que abarca desde un marco más profundo tres tipos de pensamiento matemático como sintético-geométrico, analítico-aritmético y analítico-estructural, puesto que el estudiante domina diferentes procesos matemáticos desde la teoría y lo práctico permitiendo así comprender desde el razonamiento lógico y cognitivo (Randolph, Parraguez. 2019, p. 60).

Por su parte la competencia trabajo con problemas, permite que el estudiante formule y resuelva problemas matemáticos en diferentes contextos; dando paso a que estimule la capacidad de crear, inventar y razonar para llegar posibles soluciones. (Pérez y Ramírez, 2011, p. 185).

En la competencia de modelización, un modelo es una representación de la realidad que permite describir fenómenos u objetos del mundo, en los cuales existen los siguientes tipos; los analógicos, físicos, gráficos, esquemáticos y matemáticos. Como por ejemplo la modelación matemática; la cual permite estudiar ciertos fenómenos que suceden en la vida real en términos matemáticos, que son formados en todas las ciencias tanto físicas, biológicas y sociales en las que se incluyen cálculos geométricos y algebraicos entre otros. (Brito, Alemán, & Fraga-Guerra, Para & Arias, 2011, p. 2).

En la competencia razonamiento, el estudiante razona matemáticamente en el desarrollo de problemas de la administración a partir de reglas de inferencia. El razonamiento incluye la expresión de razonar en prácticas como la lógica que permite descubrir diferentes estructuras que forman ciertos comportamientos para hallar la coherencia de cualquier tipo de situación, que desde la ciencia establece reglas mediante la cual se elaboran pensamientos que permiten llegar a una solución o verdad (Alonzo, Cardozo, Sánchez. 2016, pp. 219-243).

Ahora bien, el grupo dos es denominado como competencias relacionadas con la capacidad de hacer frente y manejar el lenguaje y las herramientas matemáticas. En este encontramos la competencia representación, es importante resaltar que hay diferentes tipos que se utilizan al llevar a cabo una prueba matemática, ya que se cuenta con figuras, imágenes, entre otros. Cada uno de los mencionados anteriormente ayudan a cada individuo a efectuar una distinción. De hecho, se entiende que esta competencia permite una mejor interpretación y comunicación matemática al posibilitar un diagnóstico o solución bien analizada con respecto al cuestionario que se lleve a cabo (García y Benítez, 2011, pp. 31-42).

Por su parte la competencia llamada lenguaje simbólico y formal, es muy acertada en el momento de llevar a cabo una prueba donde se requiera saber la capacidad de interpretación de una persona. Esto permite que cada individuo ejerza sus capacidades, teniendo en cuenta su formación académica y sus bases, indicando así, que el individuo va hacer uso del análisis del lenguaje matemático en ejercicios, ya sea de tablas de verdad o lógica matemática. Tanto así, que centrar la atención en objetos o procesos para descifrar un proceso matemático lo hace más interesante y divertido. De esta manera, al utilizar esta competencia en una prueba se contribuye a que el conocimiento no sea tan solo una actividad humana rígida e incómoda, más bien, fortalece la construcción social del conocimiento matemático. (Cervantes y Gasperini, 2016, p. 70).

Al hablar de comunicación como competencia interpretativa en una prueba matemática, es importante resaltar que esta permite entender la capacidad que tiene el estudiante en el momento de comunicar su respuesta. Dentro de esta competencia se puede evidenciar que tipo de palabras utiliza el individuo en su interpretación matemática. Además, es importante resaltar que la comunicación juega un rol de gran relevancia en el conocimiento y aprendizaje de las matemáticas; puesto que mediante el diálogo, debates y argumentaciones se fomenta el desarrollo matemático y argumentativo en los diferentes individuos (Jiménez, Suarez y Galindo Mendoza, 2010, p. 176).

Por último, la competencia recursos educativos, evidencia si el sujeto emplea sus capacidades para relacionar recursos matemáticos y poder solucionar un problema. Estos recursos son las alternativas que la persona puede utilizar, como por ejemplo el uso de recursos TIC, que son una gran herramienta para resolver problemas matemáticos con mayor eficacia o eficiencia. Desarrollar competencias con el uso de las TIC, de seguro permite un mayor aprendizaje y por lo tanto mejor interpretación y análisis (Grisales Aguirre, 2018, p. 202).

En relación a las competencias anteriores, se considera que la importancia de la educación y el emprendimiento, según la OECD en el año 2009 lo define como aquellas capacidades o habilidades que permiten ser un medio para logros académicos o profesionales mediante el conocimiento previo durante un periodo educativo. (Duarte, Mateus y Herrera.2016). También la importancia de las habilidades matemáticas se comprende, mediante el conocimiento de las operaciones matemáticas o aritméticas desde la comprensión y demás herramientas, que permiten la comprensión y el uso de esta desde la lógica matemática. (Mendizábal y Guzmán. 2016).

Las matemáticas se han convertido en una herramienta importante y fundamental en muchos aspectos de la vida humana. De hecho, ayuda a descifrar un sin número de situaciones y teorías que contribuyen a realizar ciertas situaciones de manera eficaz y más rápida. Como instrumento nos permite resumir ciertos pasos que en épocas antiguas no se conocían, tanto así que son indispensables hoy en día en todo tipo de empresa y emprendimiento, puesto que las matemáticas son la clave en la toma de decisiones financiera.

La matemática en particular resulta una herramienta fundamental para enfrentar los desafíos económicos, con su desarrollo se han brindado los modelos matemáticos para interpretar y predecir las dinámicas y controles en la toma de decisiones gerenciales. (Camero, Martínez y Pérez, 2016, p.2).

Indiscutiblemente son las matemáticas base del desarrollo económico, tecnológico y de muchos aspectos más. Estas han permitido que la globalización se propague cada día con más fuerza, lo cual se evidencia en el plano económico mundial. Por ende, las matemáticas son esenciales en los programas universitarios desde la matemática básica a la avanzada, ya que permite

tener una visión más específica de los procesos diarios importantes de una empresa e incluso de la vida económica propia.

Para ilustrar lo anterior en el año 1838 a 1947 las herramientas matemáticas como lo fueron álgebra lineal y el cálculo inferencial, abarcaron estudios fundamentales como recurso de primera mano para ejecutar prácticas económicas que se volvieron rutinas diarias como mantener el equilibrio general de la mercancía y como medio usaron *el teorema de Pareto* para el bienestar de la economía y así mismo la estabilidad entre oferta y demanda. (Bustamante Torres, 2017, p. 165). Conforme que la necesidad y la evolución de la sociedad fue aumentando en 1948 a 1960 usaron prácticas como la teoría de juegos, modelos lineales y conjuntos convexos para mantener solidez en la existencia de productos y poder responder a las necesidades de la sociedad, conforme a ello se fueron apoyando de teorías como Von Neumann y Oskar Morgenstern entre otros, dentro de los cuales analistas tuvieron que interpretar con bases matemáticas y econométricas. En 1960 se desempeñaron en la evolución de la economía clásica y con el apoyo y sustento teórico y matemático Keynesiana (Jimenez,2014).

2.1.4 Las matemáticas y el emprendimiento

Es relevante mencionar que para entender la relación de las matemáticas y el emprendimiento, se debe primero que todo cuestionarse qué tipo de mentalidad o de competencia caracteriza al emprendedor para ejercer el emprendimiento, pero con la cualidad que definen esas competencias que se construyen desde su formación experimental o empírica, con ello se pretenden relacionar y sustentar ciertas competencias que definen al emprendedor como lo son: El liderazgo, poder, creatividad, pasión, confianza, determinación, organización, mentalidad abierta - *open mind*, sentido de la rentabilidad, realismo, arte de la negociación, proyección positiva, en este ejemplo se refleja este tipo de mentalidad que tiene un emprendedor, pero es importante resaltar que son descripciones que identifican a individuos diferentes y que no siempre se va desarrollar todas estas cualidades en una persona, sino que se busca caracterizar al emprendedor y fortalecer una o varias de esas características que influye en su personalidad desde las competencias que pueda desarrollar como individuo (Salinero y Riva, 2014).

De acuerdo al precedente, el mismo autor argumenta, que en el año 1949 y 1996 en la línea teórica de Knight se centra Ludwig Von Mises, quien clasifica tres características fundamentales para que toda persona las adopte a partir de la posición del emprendedor la primera lo define como un sujeto evaluador; segundo lo caracteriza desde la postura de un empresario y la tercera que el emprendedor soporta la incertidumbre y actúa con la probabilidad del futuro. Con ello se plantea que el emprendedor siempre va a estar ligado al riesgo y a la verosimilitud del mañana, que conlleva a generar nuevas soluciones hacia un problema o necesidad que afronte la sociedad. (Castillo, 1999).

Respecto al planteamiento preliminar, investigadores han realizado estudios para la clasificación de competencias o mentalidad que debe caracterizar al emprendedor, en este sentido se plantean las siguientes competencias con las cuales se sustentará el presente proyecto que son fomento del trabajo en equipo, fomento del liderazgo, fomento de asunción de riesgos calculados, fomento de la planeación, fomento de las habilidades comunicativas, fomento de la confianza, fomento de la iniciativa, fomento de la toma de decisiones. (Alvarado et al., 2019, p. 4).

Respecto a la formación en las matemáticas, permite desarrollar el pensamiento lógico-matemático, como la capacidad aplicada en la solución de problemas relacionados al cálculo numérico y las operaciones formales que permite el pensamiento autocrítico y flexible (Lozada, Fuentes, 2018) Por su parte las pruebas saber pro también juegan un factor importante, teniendo en cuenta que el puntaje obtenido en matemáticas es de gran relevancia para estimar qué tan preparados se encuentran los estudiantes y darle significancia a este tema para entender cuál es la calidad de educación percibida por el estudiante y su desempeño académico. De hecho, estas son pruebas en las que el alumno muestra su destreza en la ejecución de una habilidad y/o en la resolución de una situación motriz (Vallés, Martínez y Romero, 2018).

2.1.5 El emprendimiento y el desarrollo

Otro concepto de gran relevancia en esta investigación es el emprendimiento, quien juega un rol importante en la sociedad. De hecho, en el contexto económico y comercial lo ven desde el punto de vista de mejorar la economía, ser su propio jefe, ser parte del mundo de los negocios e incluso desde el punto de vista de generar empleo. Shane y Venkataraman (2000) (como se citó en Guzmán y Trujillo, 2008, p. 107), definen que el emprendedor es entonces quien descubre; evalúa y explota oportunidades rentables, considerando el riesgo, alerta a las oportunidades y necesidad por la innovación. Como vemos en la definición anterior el emprendedor, es aquel que ve una oportunidad de sacar un proyecto adelante y lo lleva a cabo. Por ende, podemos decir que el emprendimiento, es aquel en el que las personas toman la iniciativa de implementar un plan o una idea de negocio en la cual ofrecen un servicio, un proceso o un producto.

Según Johnson (Et., al 2016) cuanto más fuerte sea el impulso emprendedor entre los académicos más dinámicas serán sus interacciones de comercializar los resultados de su investigación. (Chamorro,Hernandez y Giraldo, 2020, p.4).

Además, la investigación, también contribuye a que se genere un centro de acopio para los emprendedores, puesto que logra que el emprendimiento más allá de la generación de empresa sea el núcleo de investigación que se produce al formar una idea con fines comerciales y de generación de conocimiento científico que afirma la credibilidad del estudio o los resultados esperados de dicho producto. También se plantea que para estimular a los estudiantes en sus procesos de emprendimiento o investigación implica la creación de un entorno que brinde las herramientas necesarias para desarrollar y ejecutar las mismas, a fin de que se plantee estrategias en cuanto a los planes curriculares como guía durante los procesos académicos.

Conforme a lo anterior, se fomenta una actitud de emprendimiento entendida como la capacidad personal de actuar de forma proactiva frente a cualquier situación de la vida, de la misma forma, esto permite generar ideas innovadoras que puedan ser plasmadas (Mineducacion.2012). De hecho, *“la educación del emprendedor se relaciona con la creación de empresas y con su rentabilidad; las personas con mayor educación son más proclives a relacionar positivamente sus conocimientos con innovaciones y aprovechamiento de oportunidades”* (Carreño et al, 2018, p.3).

Según Petuskine & Glinskiene,2017 plantea que:

Si bien los economistas fueron los primeros en investigar los problemas del emprendimiento, desde mediados del siglo XX el fenómeno del emprendimiento se convirtió en un tema relevante de investigación de diferentes áreas de la ciencia, obteniendo como resultado un auge de teorías para explicar el fenómeno emprendedor desde distintas perspectivas. (Terán & Guerrero, 2020, p. 2).

En este concepto el mismo autor plantea que Say que en 1803, describe que las ganancias individuales del emprendedor forman capital; Schumpeter, en 1934, afirma que el emprendedor es un innovador y desarrollador de nuevas tecnologías; McClelland, en 1961, propone que el emprendedor es un enérgico y moderado de asumir riesgos; Drucker, en 1964, plantea que el emprendedor maximiza las oportunidades; en 1975, Shapero afirma en sus teorías que el emprendedor toma la iniciativa y organiza algunos mecanismos sociales y económicos, aceptando el riesgo de posibles pérdidas, de esta forma teorías como las de Papanek y Harris, plantea que cuando las condiciones económicas son favorables recíprocamente el emprendimiento y el crecimiento económico toman lugar.

De este modo, se observa que los anteriores aportes parten que desde diferentes perspectivas se pueden obtener distintos análisis para el perfil del emprendedor, como agente que gestiona y trasciende a cambios en el entorno e incluso involucrado directamente en la ciencia económica, uno de estos ejemplos se puede dar desde la teoría de la producción, la teoría moderna como la de los juegos y probabilidades que permiten generar valor agregado y ventajas competitivas desde estrategias que se aplican en las empresas desde una visión emprendedora que rete a organizaciones o personas para un funcionamiento eficiente y adaptable a cambios innovadores (Uribe, M. 2017).

Como punto de partida demuestra que en la historia han surgido teorías que han permitido indagar sobre temas de emprendimiento que conlleva a una relación directa con la economía gracias a los siguientes autores y diferentes planteamientos que conforman el concepto del emprendedor como la clave para el desarrollo. Es así como Schumpeter plantea que un emprendedor y empresario, es aquel quien identifica oportunidades que está expuesto al cambio y al riesgo, es decir quien vende la idea teniendo un perfil de creatividad, ingenioso y quien busca alternativas, es así como fruto de ello se emplea una actividad económica generando un cambio social, financiero y moral de la vida del emprendedor. (Labarcés Ballestas, 2015, p. 73).

2.2 Marco de antecedentes

Es importante abordar que en América Latina, existen ciertos requisitos para acceder a las universidades ya sea por pruebas internas o con pruebas de estado. A nivel nacional existen también ciertos requisitos para acceder que son, el título de bachiller y haber realizado la prueba de estado o saber pro según el Ministerio de Educación Nacional.

De hecho, (Ardiles, 2014) señala la importancia de mantener una posición neutral en la enseñanza del docente, ya que enseñar es una función compleja que ejerce una influencia formativa importante sobre los alumnos. Desde un punto de vista objetivo, este proceso de realizar una prueba como valor agregado podría significar para la universidad que la aplique, que el rendimiento académico aumente y que mejore su posicionamiento frente a las demás universidades desde su rendimiento a nivel internacional.

El emprendimiento se ve reflejado como un pilar fundamental para la formación y desarrollo social de las instituciones de educación superior. Como es el caso de la universidad de Santiago de Compostela España, que tiene como objetivo generar y propagar el espíritu emprendedor, mediante un análisis en las iniciativas de empleabilidad para propiciar mayores oportunidades a los estudiantes con el apoyo de la capacitación y preparación emprendedora, para ello construyeron el programa uniemprende creado en 1998, siendo pionera a nivel nacional e internacional en las metodologías que aplican para el desarrollo del emprendedor, tiene como objetivo el fomento a la creación de empresas y fomento a la iniciativa empresarial, de esta manera

creó una estructura para apoyar los proyectos de los estudiantes de la siguiente manera: detención de ideas y proyectos, incubación y estructuras de apoyo, formación y buenas prácticas, formación de equipos, coaching y networking y por último financiación capital business angels.

En cuanto al fomento de las competencias que se generan mediante estos programas son trabajo en equipo, la negociación, la resolución de problemas y la toma de decisiones, con ello uno de los componentes más importantes es que para cada una de las estructura de proyectos, se crearon redes y otros programas como uniempredia quien retiene todos los proyectos e ideas; uninova que fue creada en 1999 como la fase de innovación y tecnología; los servicio de apoyo y empleo que fue creada en el 2006; emprendia que se creó en el año 2000; woman emprende en el 2006; también están unirisco y uniban que permiten la captación de capital entre otras redes, que lograron ser una incubadora con mayor estructura y fomento al desarrollo emprendedor como una alternativa de empleabilidad que contribuye a la sociedad y en especial a los estudiantes (Caamaño, Alvarez, Moledo. 2014).

Los autores Alducin-Ochoa y Vázquez-Martínez (2016) hicieron una investigación en la Universidad de Sevilla en España, se aplicó un cuestionario demográfico y de autoevaluación, donde se encontró la necesidad de planear estrategias académicas teniendo en cuenta los resultados. Por lo tanto, se hace evidente que es necesario integrar nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje para mejorar la calidad universitaria.

Desde otra latitud, (Castellano-Gil et al., 2018) también desarrollaron una investigación en tres universidades de Ecuador donde realizaron un pre-test/pos-test, por medio de un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, con la finalidad de profundizar en los conocimientos del alumnado. El objetivo del cuestionario era medir el progreso de los estudiantes llevándolo a cabo

al inicio del semestre y al final del semestre. Esta prueba realizada permitió identificar qué variables eran las propicias para mejorar el rendimiento académico. (págs. 377-402).

Por su parte, González-Hernando, Martín-Villamor, Carbonero-Martín y Lara-Ortega (2013) llevaron a cabo una evaluación también en España, con el objetivo de analizar las competencias que manejaban con más facilidad el alumnado de enfermería de la Universidad de Valladolid, aplicando aprendizaje basado en problemas. Ellos realizaron un estudio descriptivo y transversal con una muestra de 23 personas obteniendo como resultado, que llevar a cabo un proceso de evaluación por competencias concede la oportunidad de verificar el grado de progreso con respecto a las competencias transversales en los estudiantes. Esto quiere decir, que cada vez se hace más válida la creencia de que las pruebas diagnósticas como valor agregado cumplen una función bastante crucial en el ámbito formativo ya sea de pregrado, posgrado, entre otros.

En Colombia también se han desarrollado pruebas de conocimiento previo. De hecho, Pérez Ruiz y Serrano Guzmán (2016), desarrollaron una investigación en la ciudad de Cali donde se llevó a cabo la aplicación de una prueba diagnóstica llamada BKP, el propósito era conocer qué habían aprendido los estudiantes sobre redacción científica y sin duda alguna el resultado fue muy enriquecedor. Ya que al igual que las pruebas mencionadas anteriormente permitió entender qué controles deben establecerse para mejorar el aprendizaje.

También Gómez Ramírez, Calvo Soto, Chapal Chapal y García Álvarez (2018), llevaron a cabo un estudio descriptivo, transversal y correlacional mediante un cuestionario con 198 estudiantes de fisioterapia en la universidad de Santiago de Cali valle (Colombia). En esta oportunidad la intencionalidad, era entender cuáles eran las herramientas más propicias para la enseñanza. Como resultado obtuvieron la preferencia del estudiante, lo cual permite de cierta

manera hacer un diagnóstico y detenidamente verificar en qué segmentos tiene que fortalecerse la universidad.

En relación con las ideas mencionadas, se puede destacar que la utilización de una prueba como método de análisis sobre conocimientos previos es una gran herramienta que de seguro ayudará a las universidades a perfeccionar su capacidad educativa. y es precisamente eso lo que busca la prueba aplicada a los estudiantes de la CUAC de Popayán cauca, comprender las diferentes variabilidades y contribuir en la mejora académica de la universidad.

Ahora bien el emprendimiento, es un factor interesante para desarrollar dentro de los estudios que implica hasta su ejecución, es por ello que la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá tiene como objetivo ser un punto de referencia para describir y analizar características de este grupo universitario, con el fin de hallar un potencial perfil del emprendedor, en el cual incluye predecir comportamientos de los estudiantes para poder evaluar y predecir actitudes, aptitudes, habilidades y rasgos. Por lo tanto, este estudio se sustenta por medio de estudios y bases teóricas desde la psicología para entender el comportamiento del emprendedor aplicando así análisis estadístico aplicado.

De esta manera realizan una exploración al perfil del emprendedor en la unidad de emprendimiento empresarial, donde desarrollaron 69 ítems para evaluar 8 dimensiones que son motivación de logro, autoconfianza, creatividad, liderazgo, trabajo en equipo, negociación, flexibilidad y tolerancia a la frustración en la cual se clasificaron por cuatro categorías que son rasgos del emprendedor, creatividad, competencias del empresario y adaptabilidad en el que confirmaron que si existe coherencia en las pruebas que se realizaron bajo estos resultados de incidencia del instrumento de las escalas del emprendimiento cinco de ellas presentan índices de

consistencia interna positivos, creatividad y motivación de logro se mantienen con una consistencia muy satisfactoria; las escalas trabajo en equipo, liderazgo y autoconfianza presentan una consistencia moderada, y las escalas tolerancia a la frustración, negociación y flexibilidad presentan una consistencia interna media-baja. (Páez S & García R, 2011, págs. 52-69).

En la pontificia Universidad Javeriana de Cali Colombia en el 2011, realizan un análisis de las competencias emprendedoras como estudio longitudinal, para fomentar atributos que se pueden generar en los estudiantes paralelamente, que se puede incentivar como estratégica para la ejecución del principal objetivo de la universidad para la formación integral de emprendedores modificando y fortaleciendo desde su currículum para los estudiantes de pregrado y posgrado, por medio del aprendizaje no tradicional. A partir de ello realizan un cuadro comparativo de la recopilación de varios antecedentes bibliográficos sobre las competencias emprendedoras por autores internacionales, es así como al final de este proceso definen ocho características del emprendedor que son competencia para la resolución de problemas, orientación de logro, competencia para asumir riesgos, trabajo en equipo, creatividad, autonomía y por último iniciativa. En este sentido, se definen estas competencias como clave para el desarrollo integral del estudiante, estas características según el artículo fueron definidas por Sarasvathy, Kirby, Gibb, Timmons y Spinelli. Como conclusión se ofertan materias como espíritu emprendedor, creatividad e idea de negocio, conformación de oportunidad de negocio, mercadeo y ventas para nuevos negocios, finanzas para nuevas empresas y gestión de procesos para nuevos negocios con base a la propuesta curricular, analizar las ofertas demandas por cada una de las áreas en la que se obtuvo varios resultados positivos con el fin de demostrar que las IES en la educación ofrece mecanismos que se pueden aplicar para el acompañamiento de los estudiantes, ya sea para la formación de empresa o

actividades extracurriculares que permiten un impacto positivo para los alumnos. (Vallejo, Parra. 2011).

En relación con las normas sociales o subjetivas (NS) que determinan la intención emprendedora (IE), los autores (Chamorro, Hernandez y Giraldo, 2020) de la universidad del valle en administración, pretenden demostrar que sí determinan las NS en las IE por medio de un estudio descriptivo y correlacional, con un estudio no experimental y transversal donde su muestras aleatoria y estratificada de los evaluadores pares del departamento de tecnología e innovación de Colombia o como bien llamado Colciencias, en áreas de ciencia tecnología, ingeniería entre los investigadores universitarios de Colombia.

En este sentido el autor incentiva que las NS, permiten forjar las conductas de las personas dentro de la sociedad que influye para promover desarrollo, ya que las instituciones de educación superior incrementan la I + D como valor agregado e impulsor de nuevos conocimientos, pero como se plantea en el estudio que mediante la potencia que se refleje en los estudiantes investigadores como sus conocimiento propios y la capacidad de generar nuevos conocimientos, aunque en realidad esto no es suficiente para generar resultados óptimos y propagar destrezas que se ven reflejados en la producción de patentes, empresas formalizadas o mayor producción de investigación, es así como las normas sociales o subjetivas que podrían afectar a las IE, ya que la presente norma se definen como pautas para contribuir a la formación del comportamiento de las personas con diferentes costumbres y que se van reflejando en su vida cotidiana en la clase social y profesiones.

Para finalizar en los resultados se demuestra que sí hay pautas que regulan el comportamiento en relación NS y IE, como lo son primero la imagen positiva de los emprendedores

en los valores como su entrega al trabajo y su autonomía, segundo la motivación social para emprender en lugar de estar empleado, la admiración por los emprendedores y el dinero como elementos secundarios, es así como las normas sociales y subjetivas en la sociedad tiene gran transcendencia en la intención emprendedora como se explica anteriormente. (Chamorro, Hernández y Giraldo, 2020).

2.3 Marco referencial

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, fue fundada en el año 1979 siendo una institución de educación superior en la ciudad de Popayán, que permite un enfoque competitivo, científico, sensibilidad social, liderazgo cívico y empresarial como se puede mencionar en la misión y visión institucional lo siguiente *“Educamos con calidad académica para formar líderes con espíritu emprendedor, que a través de la innovación, el pensamiento crítico, la sensibilidad social y la investigación, transformen de manera positiva su entorno”* Para lograr la misión, la Institución orientará su propuesta académica de investigación, innovación, emprendimiento y extensión primordialmente hacia el desarrollo integral y sustentable de su entorno socioeconómico. (Uniautónoma, 2015).

A su vez, la calidad es correlativa al cumplimiento de los objetivos de la educación superior y por la manera en que desarrolla las funciones de docencia, investigación y proyección social, aspectos que la CUAC ha estructurado en el Acuerdo 019 de 2015 y en su modelo pedagógico. También en el marco que se desarrolla la presente investigación, el emprendimiento es concebido por nuestra alma mater como principio, como una línea básica de la proyección social del proceso de formación articulado al desarrollo curricular (CUAC. 2015), así:

“En la Universidad del Cauca y la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se deja entrever la aplicación de modelos de enseñanza de emprendimiento, porque constituyen diseños educativos al pretender modificar el currículo, esto conlleva al establecimiento de objetivos de aprendizaje, diseño de ambientes, herramientas y evaluación del proceso de enseñanza. Se busca fortalecer el rol emprendedor.” (Salazar, González, 2018, p. 135).

De esta manera la universidad, incentiva al perfil emprendedor desde actividades y módulos curriculares como lo son constitución y cívica, creatividad e innovación empresarial entre otras del campo común, esto quiere decir que todos los estudiantes de diferentes carreras pueden tomar estas clases brindándoles diferentes herramientas para desenvolverse en ideas de investigación o de emprendimiento y así mismo con el apoyo de los profesores en diferentes profesiones que permiten un enfoque más amplio desde lo ambiental hasta en conocimientos de matemáticas que se relacionan para fomentar el perfil del emprendedor como se puede percibir desde la visión.

Según la CUAC plantea lo siguiente: *La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca será en el año 2025 una Universidad reconocida en la Región Pacífico de Colombia por su liderazgo en la formación de talento humano de altas calidades profesionales, morales y cívicas, comprometido con la valoración, la preservación y la defensa de sus ingentes recursos ambientales.* (Uniautonoma, 2020).

De Acuerdo a la visión antes mencionada, la institución se ha encargado de proyectar y transmitir su visión hacia los estudiantes mediante sus programas curriculares y actividades extracurriculares, que permiten ser una herramienta en todas las profesiones como lo son el

programa de derecho, administración de empresas, ingeniería ambiental y sanitaria, ingeniería electrónica, contaduría, ingeniería en sistemas y informática, entrenamiento deportivo / actividad física, licenciatura en educación para la primera infancia.

2.4 Marco legal

El desarrollo de este proyecto cubre actualmente todo tipo de normatividad vigente desde el fomento a la educación, acreditación, puntajes de saber pro y emprendimiento. También permite ser un referente de principios y lineamientos, para las instituciones que deseen proyectar el mismo análisis y contar con los requisitos de calidad requeridos, puesto que este tipo de investigación permiten ser un diagnóstico de competencias no solo para las instituciones de educación superior sino a nivel nacional e internacional.

Tabla 1. Leyes que sustentan el Marco Legal

| Número -año | Tema |
|----------------|---|
| Ley 30 de 1992 | Describe el carácter y autonomía de las instituciones de Educación superior IES, el |

objeto de los programas académicos y los procedimientos de fomento, inspección para mantener la calidad y el servicio que se ofrece siendo este un servicio público que trabaja por el desarrollo y creación para la comunidad, en el que vela el estado mediante vigilancia de la Educación Superior para que cumplan bajo el reglamento de las enseñanzas de la educación superior, en el cual se basa en principios de bienestar para la propagación de pensamiento libre de aprendizaje de investigación y de cátedra .
(Siun-juriscol. 1992)

Decreto 644 de 2001

Por el cual dicta la reglamentación sobre los puntajes altos en las pruebas de estado.
(Suin-Juriscol. 2001)

Acuerdo No. 02 de junio 23 de 2005

Consejo Nacional de Educación Superior CESU, en la cual expide el reglamento y determina las funciones e incluso

requisitos del CESU para su aplicación y conformación. ()

Ley 2069 del 31 de diciembre del 2020

Para generar un entorno de equidad y emprendimiento, la presente ley se enfoca en cinco ejes que son formalización de los emprendimientos, competencia justa en el mercado de compras públicas, facilidades de financiamiento e inversión, organización y articulación de los distintos programas de gobierno, definir una línea de formación de capacidades emprendedoras.

Ley 1838 de julio 06 de 2017

Fomenta la ciencia y la tecnología e innovación, por la cual se dictan normas para promover el emprendimiento en la educación superior (IES) y el fomento a que las instituciones generen empresa mediante el método spin off.
(Mineducación, 2017)

Ley 30 de 1992

Describe el Sistema Nacional de Acreditación, las regulaciones para el control de calidad y garantizar que las instituciones de educación superior cumplan con los mismos objetivos desde sus funciones. (CNA,1992)

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO 3

3. Metodología

3.1 Enfoque de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó una metodología de tipo Cuantitativa, este método trata de identificar los tipos de medición de las propiedades según los

objetivos de estudio que facilitó la comparación, aplicación, interpretación y que permitió analizar las variables a estudiar y probar posibles hipótesis, de la misma forma corroborando con herramientas estadísticas. (Paitan, Mejia, Ramirez, Paucar, 2014).

3.2 Diseño de la investigación

El estudio presenta un diseño no experimental y longitudinal de evolución de grupo de cohortes, la connotación de diseños de evolución de grupo se da por medio de examinar los cambios de un cierto periodo determinado en el presente y futuro en una subpoblación o grupos específicos el cual se centra en las cohortes de personas que pertenecen a una misma característica según Sampieri et., al (2013).

3.3 Población

La población objetivo de esta investigación fueron los estudiantes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, esta universidad se caracteriza dentro de los programas universitarios por brindar igualdad de oportunidades a sus estudiantes. Dentro de la misión y visión, la universidad pretende formar estudiantes con características de un líder, con iniciativa emprendedora que fomenten nuevas ideas, sobre todo dentro del margen innovador y este es uno de los factores aspirados a perfeccionar con esta investigación. También dentro de los principios rectores, se hace la invitación a cada persona que hace parte de la institución para que contiendan en el desarrollo de la institución mejorando la calidad.

Por otro lado, la muestra de esta investigación permitió extrapolar y seleccionar una población a analizar. El tipo de muestra utilizado fue no probabilística, “esto significa que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las

características de la investigación o los propósitos del investigador” (Sampieri, 2013, p176). La muestra objeto de esta investigación fue por criterios de selección, estos criterios son de inclusión, exclusión y eliminación, de hecho, en los criterios de inclusión, “se encuentran todas las características particulares que debe tener un sujeto u objeto de estudio para que sea parte de la investigación” (Gómez et al, 2016). Es decir, ser estudiante activo de la CUAC, ser parte de alguno de los programas académicos que ofrece la CUAC y haber aplicado la prueba en el año 2014. Para la aplicación del primer objetivo se analizaron la prueba del año 2014 en la que participaron 217 estudiantes y la prueba presentada en el año 2019 en la que participaron 114 estudiantes, lo cual indica que en esta segunda fase 103 estudiantes no la presentaron. En el segundo y tercer objetivo se llevó a cabo el análisis con los datos correspondientes a 239 estudiantes que presentaron la prueba en los años 2018 y 2019.

3.4 Enfoque Metodológico

A continuación, se resume la metodología utilizada para cada uno de los objetivos en el siguiente esquema.

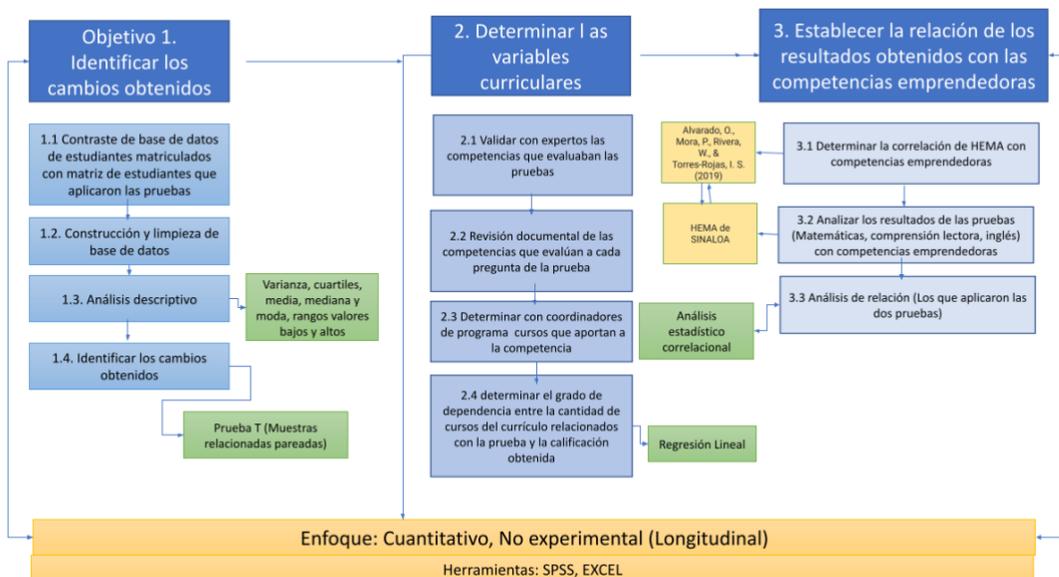


Figura 1. Esquema metodológico

Siguiendo la línea procedimental de la metodología adoptada a partir de los investigadores que sustentan el marco metodológico, este estudio sigue un itinerario metodológico que incluye algunas fases y etapas en las que van perfilando los objetivos que se establecieron con la finalidad de enrutar el estudio hacia la comprensión de la correlación de la formación matemática en estudiantes de la Uniautónoma y su incidencia en el emprendimiento en los estudiantes.

3.4.1 Identificar los cambios obtenidos

3.4.1.1 Contraste de base de datos de estudiantes matriculados con matriz de estudiantes que aplicaron la prueba

Para este objetivo se tomó en cuenta el instrumento de análisis de contenido. Por lo tanto, se llevó a cabo la revisión documental de las pruebas realizadas que permitieron identificar cambios de los datos. Paitan, Mejia, Ramirez, Paucar (2014).

Teniendo en cuenta la herramienta anterior, se utilizaron las listas de los estudiantes matriculados de todos los programas en los periodos académicos 2014-2019, las cuales contenían información completa de cada uno como; nombre completo, correo institucional, el programa y el semestre. De acuerdo con la información obtenida, se llevó a cabo la selección e identificación de los estudiantes que sí estaban matriculados. En cuanto a los datos de los estudiantes que no estaban matriculados, su codificación fue la siguiente N/A igual a No aplicaron.

En los resultados de los datos, se presentaron ciertos casos en los que estaban matriculados, pero no respondieron el cuestionario y en otros que no estaban matriculados. por lo tanto, no respondieron el cuestionario en la segunda fase de la prueba.

3. 4.1.2 Construcción y limpieza de base de datos

Con la anterior información se generó una nueva base de datos, de tal forma que se organizó cada una de las respuestas. Por consiguiente, se tuvo que codificar por medio de la herramienta ordenar y filtrar, de acuerdo con ello se estableció en cada una de las 25 preguntas la siguiente clasificación. Si el estudiante marcaba la respuesta correcta la codificación correspondiente era 1 y de lo contrario era 0.

Considerando que en la base de datos anterior se tenían los datos limpios, se procedió a realizar una matriz macro en la que se unen los datos de 2014 y los datos de 2019. Esta tabla macro contiene en las primeras columnas los datos de cada estudiante y los datos con respecto a cada una de las preguntas, tanto de antes como después de los mismos estudiantes en los que se podía reflejar su evolución.

Para finalizar esta etapa, se utilizó el programa SPSS por medio de la función transponer y así pasar los datos de Excel a esta nueva herramienta. A continuación, se organizaron los datos en la hoja vista de variables, en esta se clasificaron si eran ordinales, nominales y en escala. En cuanto a los datos personales son de denominación nominal, los datos adicionales de la prueba eran ordinales y por último los resultados de 0 y 1 que corresponden a cada pregunta en escala.

3.4.1.3 Análisis descriptivo (Varianza, cuartiles, media, mediana, moda, rango, valores bajos y altos)

Para la construcción del análisis descriptivo con las herramientas de medición estadística, se generó mediante las funciones de SPSS la tabla de frecuencia en la que se utilizaron las siguientes variables que son: promedio total antes recodificado, promedio total después recodificado que pertenecían al análisis general y en los específicos se utilizaron las calificaciones por competencia antes y después codificadas. A continuación, conforme a la función anterior el programa SPSS arrojó la tabla de frecuencia con sus respectivas gráficas de histograma.

Sobre las variables de medición que arrojó el programa, se llevó a cabo un análisis con los resultados obtenidos y los histogramas. El cálculo de la media se realizó por medio de la suma total de datos de estudio sobre la cantidad de estos, definiendo así la posición de la mayor concentración de datos centrados conforme a las calificaciones muy bajas, bajas, altas y muy altas.

En cuanto a la mediana, es el valor numérico que representa el valor centrado de los datos, que permite entender que los resultados de la izquierda del valor medio son menores o iguales a este y los valores de la derecha son mayores o iguales. Ahora bien, acerca del valor de la moda se define como el número que más se repite en la secuencia de los resultados de las pruebas por competencia. Por su parte, el rango se interpreta como la resta del valor máximo con el valor mínimo de los resultados obtenidos en el cuestionario (Rendón-Macías, Villasís-Keever y Miranda-Novales, 2016).

La desviación típica obtenida representa la distribución de los datos, en esta se pudo observar la mayor concentración de los resultados conforme a las calificaciones (Rendon-Macias., 2016). En cuanto a la varianza que se halla en la investigación, se determina como el resultado de la desviación mencionada anteriormente elevada al cuadrado, adicionalmente, esta nos determinó el grado de variabilidad en los resultados (Angel Gutierrez, 2012, p. 87-96).

En relación con las medidas de forma en la distribución de histograma, muestran el comportamiento de los datos representados en el gráfico de barras y la curva normal su interpretación fue de la siguiente manera:

En la primera revisión se interpreta el coeficiente de asimetría, esta medida permite una noción sobre la uniformidad de la distribución en cuanto a los datos de 2014 y 2019 alrededor del punto central de los datos en la que se ubica la moda en la mitad de la campana. *García. J, López. N, Calvo. J. (ed). (2011) afirma:*

Asimetría positiva, Donde la curva se desplaza más de un lado de la cola de la curva en este caso es a la derecha donde se interpreta que la frecuencia está en los datos más altos de la distribución y existen valores atípicos y se presentan del lado derecho de la curva. El coeficiente

de asimetría positiva tiende a ser mayor a cero y esto sucede cuando la media es mayor a la mediana.

Simétrica, es cuando la distribución es la misma en los dos lados de la curva, también cuando el coeficiente de asimetría es igual a cero, ya que la media y la mediana es aproximadamente igual o cercana a cero.

Asimetría negativa, se mueve más en una extensión de la cola hacia valores más pequeños del lado izquierdo de la curva, también se presentan cuando existen valores atípicos bajos. El coeficiente de asimetría negativa en este caso es menor que cero y la media tiende a los valores bajos y es menor de la mediana.

En relación con la revisión del cálculo de curtosis, representa el grado de apuntamiento de la curva que corresponde al comportamiento de los datos de estudio, es decir, que se interpreta como la concentración de los datos en el centro de la distribución.

Para una interpretación adecuada en el grado de distribución y apuntamiento de la curva normal de los histogramas, se encontró diferentes comportamientos que pueden tener estas figuras según los datos. *García. J, López. N, Calvo. J. (ed). (2011) afirma:*

Leptocurtica: Se evidencia mediante la forma puntiaguda y larga, con una mayor concentración de datos en la posición central como se puede observar en la gráfica en este caso el coeficiente de curtosis es mayor a cero.

Mesocurtica: Se refleja en la gráfica cuando existe un grado de distribución uniforme de los datos y el coeficiente de curtosis tiende a ser igual o cercana a cero.

Platicúrtica: Por último, en esta curva, presenta una baja concentración de la distribución de los datos, ya que el coeficiente de curtosis en este caso es menor que cero.

3.4.1.4 Prueba T-Student

En primer lugar, la prueba t-student, permitió analizar la relación de variables mediante un pre y un post evaluativo en dos circunstancias distintas con la misma población y con ello se procedió a comparar entre la hipótesis del investigador si es aceptada o no según los parámetros de cada variable, para ello se tuvo en cuenta las calificaciones de antes y después por cada competencia en las que contenían un número de preguntas, como se muestra en la tabla número 2.

Tabla 2. Variables prueba T.

| | | |
|------------------------------------|---------------|---|
| | Paso 1 | |
| Redactar la hipótesis | | (H1, Ho) |
| | Paso 2 | |
| Definir alfa | | -0,05 |
| Parámetro de determinación | | (Valor de significancia < Valor alfa) |
| | Paso 3 | |
| | | Variables fijas: Datos de antes y después |
| Variables del estudio longitudinal | | Variables aleatorias: Calificaciones |
| | Paso 4 | |
| Cálculo de la variable T student | | Muestra relacionada |

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, se realizó el análisis por medio de la herramienta SPSS con la función comparar entre variables, y se seleccionó análisis de variables relacionadas, en esta permitió analizar el cambio de una serie de datos desde un pre y un post con la misma muestra, es así como se recogieron los datos y arrojando así tres tipos de tablas la primera permitió ver el grado de

relación de las variables entre la media la población y el error estándar, en la segunda tabla se observó la correlación de las variables si hay una relación positiva o negativa entre las mismas con su respectivo grado de significancia, por último la tabla número tres permitió evaluar completamente tanto la muestra como los valores de t student en relación a cada variable de antes y después como un solo resultado y por último y no menos importante el valor de significancia de las variables que permitió comprobar la hipótesis nula o alternativa que respondía según los datos si se aceptada o no la prueba antes planteada (Mendenhall, Beaver, Beaver, 2010).

3.4.2 Determinar las variables curriculares

3.4.2.1 validar con expertos las competencias que evaluaban las pruebas

Para establecer la relación entre competencias y las preguntas de la prueba de matemáticas, se generaron encuentros con expertos de la institución y que fueron partícipe de elaborar cada pregunta de la prueba en el anterior estudio de alertas tempranas como identificador, conforme a ello se estableció qué competencia correspondía cada una de las preguntas según su interpretación. Estas se componen por dos grupos, en el primero encontramos la capacidad de formular y responder preguntas sobre y mediante las matemáticas como lo son; el pensamiento matemático, trabajo con problemas, modelización y razonamiento. En el segundo grupo llamado la capacidad de hacer frente y manejo a las herramientas matemáticas lo conforman la representación, el lenguaje simbólico y formal, la comunicación y por último recursos educativos.

El propósito de lo mencionado anteriormente era obtener las variables según su clasificación e identificarlas según la descripción de la prueba. Se identificaron de la siguiente forma:

Tabla 3. Variables de calificación según su competencia.

| COMPETENCIAS | PREGUNTAS |
|---------------------------|---|
| Pensamiento matemático | 6 y 7 |
| Trabajo con problemas | 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23. |
| Modelización | 3 |
| Razonamiento | 1 y 5 |
| Representación | 2 y 24 |
| Lenguaje simbólico formal | 4, 8, 9, 10, 16, 17 |
| Comunicación | 1 hasta la 25 |
| Recursos educativos | 1 hasta la 25 |

Fuente: Elaboración propia.

Las ocho competencias que se muestran en la tabla número 3, evalúa cada una de las preguntas de las pruebas que corresponden al módulo de matemáticas.

3.4.2.2 Revisión documental de las competencias que evalúan a cada pregunta de la prueba

Se llevó a cabo un análisis de fuentes primarias que definieron cada una de las competencias, que corresponden a cada pregunta. No obstante, se examinaron los cambios obtenidos a través del tiempo transcurrido, teniendo en cuenta que el proyecto tenía un diseño longitudinal donde se ha realizado un seguimiento previo. Además, de que su enfoque es no experimental; por lo tanto, se estudió la evolución de las variables lo cual se realizó con los datos de los resultados obtenidos de fuentes primarias.

En la presente fase de este estudio se buscó la asociación entre los resultados de la población de estudio, el cual permitió en el estudio de cohorte encontrar la relación de causalidad. En la que se entiende que la causalidad se demuestra mediante la estadística para reflejar la relación entre las variables de estudio (Pérez, 2020). De acuerdo con el autor en el presente estudio el principio de causalidad que se demostró mediante las variables es que son el número de materias que ve el estudiante sobre las matemáticas correlacionadas con la variable prueba total después. Esto demuestra que existe un grado de incidencia con relación a que los estudiantes a mayor cantidad de materias de matemáticas en su formación obtienen un buen rendimiento en su calificación total de la prueba de la segunda fase en el 2019.

3.4.2.3 Determinar con coordinadores de programa cursos que aporten a la competencia

Este objetivo se realizó por medio de un grupo focal, mediante el cual se discutió un objetivo específico. Con el apoyo de la directora del proyecto, se solicitó a los coordinadores de las diferentes facultades los pensum de cada programa como lo fueron ingenierías, derecho, educación, deportes y ciencias administrativas y contables. Conforme al proceso anterior se permitió identificar las variables de estudio según su competencia (Hamui-Sutton y Varela-Ruiz, 2013). Para finalizar con lo propuesto, se realizó una malla curricular por medio del instrumento análisis de contenido, en la que se identificaron el número de materias que se veían en cada programa, y que se relacionarán con las matemáticas según su plan de estudio (Tinto Arades, 2013).

3.4.2.4 Determinar el grado de dependencia entre la cantidad de cursos del currículo relacionados con la prueba y calificación obtenida (Regresión lineal)

En un orden de ideas para determinar el grado de dependencia entre las variables **Nota:** Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho Currículo o número de cursos y calificaciones obtenidas en las competencias, se realizaron dos modelos de regresión lineal por medio de la herramienta SPSS.

Para el modelo número uno de regresión lineal se establecieron las variables dependientes e independientes, en este caso la variable dependiente fue el currículo y la independiente los promedios de las ocho competencias de la prueba de matemáticas y el promedio total de las mismas. Seguidamente se seleccionaron los estadísticos conformados por las estimaciones, ajuste del modelo y cambio en R cuadrado. En cuanto a la gráfica se seleccionó el gráfico de dispersión.

Por consiguiente, para el modelo número dos, se planteó como variable dependiente el currículo y a diferencia del anterior modelo la variable independiente que se analizó fue solamente el promedio total de las competencias. Adicionalmente, se generó una variable de selección que se limitó en los valores menores o iguales a 1 que se denominan calificaciones muy bajas, teniendo en cuenta que en el cálculo del promedio total de competencias los estudiantes no obtuvieron calificaciones altas o muy altas.

A continuación, se explica en la siguiente tabla los parámetros que se usaron para la interpretación de los modelos econométricos:

Tabla 4. Parámetros estadísticos del modelo.

| Parámetros | |
|---|---|
| R cuadrado (Coeficiente de determinación) | R ² = 1 Ajuste lineal perfecto R ² = 0 No se explica la variación en Y |
| Valor de significancia | Alfa o (α) = 0,05 |
| Valor de F | F alto = Variables relacionadas. F bajo = Variables no relacionadas. Muestras relacionadas. |
| T student | Muestra no relacionada. |
| Fórmula dependencia de Y | $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$ |

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Establecer la relación de los resultados obtenidos con las competencias emprendedoras

A continuación, en el tercer objetivo, se utilizó el instrumento plan de estudio con el cual se llevó a cabo un análisis comparativo desde los principios que incursiona la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca y las competencias del emprendedor, en el cual se realizó una revisión documental para la interpretación, que permitió el planteamiento de hipótesis. (Paitan, Mejía, Ramírez, Paucar 2014). También se aplicó el modelo estadístico llamado multivariable, que permite analizar el nivel de dependencia o interdependencia de las variables estudiadas y cómo estuvieron relacionadas. (Echeverry. 2017).

3.4.3.1 Determinar la correlación de HEMA con competencias emprendedoras

Albarado, O., Mora, P., Rivera, W. & Torrez-Rojas, I. S. (2019)

Para emplear esta correlación, se determinó un análisis de selección documental, con base a las preguntas que definen al emprendedor relacionadas con las preguntas HEMA. Para ello se seleccionaron las competencias que definen el perfil según las competencias emprendedoras, en

un inicio las seleccionadas fueron fomento del trabajo en equipo, fomento del liderazgo, fomento de asunción de riesgos calculados, fomento a la planeación, fomento de la confianza, fomento de la iniciativa y fomento de la toma de decisiones. Seguidamente se realizó una base de datos con las calificaciones que obtuvieron los estudiantes en una prueba que realizaron llamada hábitos de estudio y se construyó un Excel con las calificaciones de las competencias emprendedoras obtenidas por los estudiantes. En esta nueva base de datos las variables emprendedoras en las que fueron calificados los estudiantes y que se asemejan al perfil emprendedor fueron capacidad de comunicación, trabajo en equipo, proactividad e identificación de oportunidades.

3.4.3.2 Analizar los resultados de la prueba matemáticas (HEMA DE SINALOA)

Albarado, O., Mora, P., Rivera, W. Torrez-Rojas, I. S. (2019)

A partir de la lista de los matriculados en el año 2019 se creó una base de datos con las calificaciones de las competencias de matemáticas y total de competencias, conforme a ello se anexó también las calificaciones de competencias emprendedoras de HEMA y el total competencias emprendedoras, este procedimiento se realizó con la herramienta Excel y se procedió a exportar estos datos al programa SPSS.

3.4.3.3 Análisis de relación (los que aplicaron la prueba) análisis estadístico correlacional

A continuación para el desarrollo del presente objetivo específico, se trabajó con la herramienta SPSS, en esta oportunidad se utilizó la función de correlación de Pearson, esta permitió el análisis multivariable o bivariable, en el cual se logró identificar el grado de asociación positiva o negativa en un conjunto de datos y poder definir el nivel de ajuste que existe entre las

variables y su nivel de correlación, para ello se necesitaron los parámetros de determinación que son los siguientes (Hernandez, Lalinde, Espinosa castro y Peñaloza Carazona, 2018).

Figura 2. Correlaciones variables de Pearson.

| Cuadro 2 | |
|------------------------------|----------------------|
| Rango de valores de r_{XY} | Interpretación |
| $0.00 \leq r_{XY} < 0.10$ | Correlación nula |
| $0.10 \leq r_{XY} < 0.30$ | Correlación débil |
| $0.30 \leq r_{XY} < 0.50$ | Correlación moderada |
| $0.50 \leq r_{XY} < 1.00$ | Correlación fuerte |

Fuente: Obtenida de Hernández, Lalande, Espinosa castro y Peñaloza Carazona (2018)

Conforme a los grados de correlación que presentaron los datos entre sí, se analizó en qué zona de los rangos se ubican los datos, por ejemplo, si se movían de 0,000 hasta por valores menores a 0,10 se planteaba que contienen una relación nula como se puede observar de la figura número 2.

CAPÍTULO 4

4. Resultados

4.1 Identificación de los cambios obtenidos en las pruebas de matemáticas en los periodos 2014-2019

4.1.1 Contingencia de las competencias con programas

En las siguientes tablas de contingencia se muestra la comparación de los resultados por competencia entre las calificaciones deficiente, muy bajo, bajo, alto y muy alto conforme al número de estudiantes que por programa obtuvieron estas calificaciones determinando si existe un mejor desempeño o no durante su periodo académico.

Tabla 5. Promedio total tabla de contingencia 2014

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| PROMEDIO TOTAL 2014 | | | | | | | | |
| Deficiente | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 20 | 11 | 12 |
| Muy bajo | 77 | 80 | 75 | 25 | 69 | 60 | 67 | 82 |
| Bajo | 23 | 20 | 25 | 75 | 23 | 20 | 22 | 6 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de

sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboracion propia

Tabla 6. Promedio total de contingencia 2019

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|----------------------------|----|-----|----|-----|----|----|----|----|
| PROMEDIO TOTAL 2019 | | | | | | | | |
| Deficiente | 10 | 0 | 33 | 0 | 8 | 11 | 10 | 7 |
| Muy bajo | 70 | 100 | 0 | 100 | 52 | 89 | 80 | 82 |
| Bajo | 10 | 0 | 67 | 0 | 40 | 0 | 10 | 11 |
| Alto | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tabla número 6 en los resultados del promedio total antes de las calificaciones de la prueba de matemática, los estudiantes se clasifican en niveles bajos y muy bajos en todos los programas de la CUAC, conforme a ello se entiende que esta prueba recoge cada una de las calificaciones de las 25 preguntas con niveles preocupantes, conforme a ello el programa con mayor porcentaje en calificaciones muy bajo fue el programa (P2) finanzas y negocios

internacionales con un 80% y con 77% administración. También un resultado semejante ocurrió en el estudio de razonamiento cuantitativo que realizó la universidad Icesi con los egresados del sector software en Colombia, en la que se evaluó con los datos de la prueba saber pro, conforme a ello los resultados en la distribución de desempeño en este módulo del año 2016 se encontró que 1,687 estudiantes se ubican en niveles 1 y 2 en un 35% con rendimiento bajo. (Alonso, Hoyos, 2018, p. 14).

Las tablas del promedio total de las competencias con respecto a cada programa académico de la universidad evidencian unos resultados un poco inquietantes ya que en las pruebas de matemáticas realizadas en el año 2014 y 2019 los estudiantes obtuvieron calificaciones de deficiente, muy bajo y bajo. No se evidencia una evolución de mejora de un año con respecto al otro, por el contrario, en algunos programas se muestra un deterioro con respecto al resultado en la segunda fase de la prueba

Tabla 7. Competencia pensamiento matemático tabla de contingencia 2014

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C1 Pensamiento matemático 2014 | | | | | | | | |
| Deficiente | 92 | 80 | 75 | 75 | 92 | 100 | 78 | 78 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 8 | 20 | 25 | 25 | 8 | 0 | 22 | 22 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de

sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Pensamiento matemático tabla de contingencia 2019

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| C1 Pensamiento matemático 2019 | | | | | | | | |
| Deficiente | 70 | 67 | 67 | 25 | 64 | 56 | 70 | 39 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 20 | 33 | 17 | 75 | 24 | 44 | 20 | 57 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 10 | 0 | 17 | 0 | 12 | 0 | 10 | 5 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a las tablas anteriores de la competencia pensamiento matemático, se evidencia que en las calificaciones obtuvieron un bajo rendimiento en relación a todos los programas, pero se observa un alto índice de estudiantes de las carreras ingeniería electrónica e ingeniería de sistemas con un volumen mayor, esto complementa con resultados semejantes en el reporte institucional de las pruebas saber en el año 2018 obtuvieron una calificación bajó del 44% en el

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Trabajo con problemas tabla de contingencia 2019

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C2 Trabajo con problemas 2019 | | | | | | | | |
| Deficiente | 20 | 0 | 33 | 25 | 20 | 22 | 20 | 27 |
| Muy bajo | 60 | 33 | 17 | 75 | 56 | 67 | 70 | 64 |
| Bajo | 10 | 67 | 33 | 0 | 24 | 11 | 10 | 9 |
| Alto | 10 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la tabla número 9 de trabajo con problemas en el periodo 2014, en el programa (P4) ingeniería de sistemas los estudiantes obtuvieron calificaciones altas con un 25% y bajas con un 25% mayor a los demás programas. En cuanto a las calificaciones deficientes que obtuvieron en los programas (P1) administración de empresas con 23%, (P5) Ingeniería ambiental

y sanitaria 23%, finanzas y negocios internacionales 20% y por último ingeniería electrónica con un 13% con un rendimiento bajo al responder preguntas relacionadas con trabajo con problemas.

De la misma manera en el nivel muy bajo todos los programas obtuvieron entre el 50% y el 80% con este rendimiento desfavorable, ya que es fundamental generar esta competencia, puesto que permite que el estudiante analice y resuelva problemas matemáticos básicos.

Ahora bien, en contraste a la tabla número 10 de competencias trabajo con problemas en el periodo de 2019 solo obtuvo un margen positivo en los programas (P1) administración de empresas y (P3) Ingeniería electrónica, puesto que en esta prueba si mejoró entre el 10% y 17% en un desempeño alto.

Mediante las calificaciones bajas si existe una mayor frecuencia de estudiantes que aplicaron a este nivel en comparación al anterior entre 9% y 67% con un desempeño intermedio.

Tabla 11. Modelización tabla de contingencia 2014

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-----------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| C3 Modelización 2014 | | | | | | | | |
| Deficiente | 100 | 40 | 88 | 50 | 92 | 90 | 67 | 88 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 0 | 60 | 13 | 59 | 8 | 10 | 33 | 12 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Modelización tabla de contingencia 2019

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-----------------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C3 Modelización 2019 | | | | | | | | |
| Deficiente | 90 | 100 | 83 | 100 | 84 | 67 | 60 | 86 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 10 | 0 | 17 | 0 | 16 | 33 | 40 | 14 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la tabla número 11 de modelización 2014 se refleja que desde el 8% y el 60% se movieron las calificaciones muy altas, pero con un alto grado en niveles deficientes. En el programa (P4) se refleja que en la prueba pre los estudiantes obtuvieron un desempeño favorable entre 50 deficiente y 59% en niveles altos, pero en la prueba post fue todo lo contrario ya que el 100% solo obtuvo calificaciones deficientes sin mejorar su nivel de desempeño en esta competencia, así mismo sucedió con el programa finanzas y negocios internacionales.

Analógicamente en los programas como lo son (P6) Licenciatura en primera infancia, (P7) Deporte y actividad física, si obtuvieron un cambio en respeto al periodo 2014 ya que aumentó en 33% y 40% en calificaciones muy altas.

Tabla 13. Razonamiento tabla de contingencia 2014.

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| C4 Razonamiento 2014 | | | | | | | | |
| Deficiente | 23 | 20 | 13 | 0 | 19 | 20 | 56 | 26 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 46 | 80 | 25 | 50 | 19 | 30 | 22 | 52 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 31 | 0 | 63 | 50 | 62 | 50 | 22 | 22 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Razonamiento tabla de contingencia 2014.

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| C4 Razonamiento 2019 | | | | | | | | |
| Deficiente | 10 | 0 | 9 | 0 | 16 | 44 | 20 | 9 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 50 | 33 | 17 | 50 | 28 | 44 | 40 | 64 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 40 | 67 | 83 | 50 | 56 | 11 | 40 | 27 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado en tabla número 13 y 14, demuestra que entre el periodo 2014 y 2019 en el programa (P8) derecho, mejora en 27% en el nivel muy alto así mismo en (P7) deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo en 40%, (P3) ingeniería electrónica en 83%, (P2) finanzas y negocios internacionales en 67% y por último (P1) administración de empresas en un 40%, dado esto sí se reflejó un cambio positivo después de cursar el programa académico 2014.

Tabla 15. Representación tabla de contingencia 2014

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C5 Representación 2014 | | | | | | | | |
| Deficiente | 38 | 40 | 0 | 25 | 31 | 80 | 33 | 34 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 46 | 40 | 88 | 50 | 62 | 20 | 67 | 62 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 15 | 20 | 13 | 25 | 8 | 0 | 0 | 4 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Representación tabla de contingencia 2019

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C5 Representación 2019 | | | | | | | | |
| Deficiente | 50 | 0 | 17 | 50 | 44 | 44 | 30 | 43 |
| Muy bajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bajo | 40 | 100 | 67 | 50 | 52 | 56 | 70 | 50 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 10 | 0 | 17 | 0 | 4 | 0 | 0 | 7 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

La competencia representación en el año 2014 evidencia un mayor porcentaje en la calificación bajo y deficiente en todos los programas, en el año 2019 los porcentajes bajo y deficiente siguen siendo los más significativos. Lo anterior demuestra que los estudiantes de todos los programas muestran gran falencia con respecto a la competencia representación referente a las matemáticas.

Tabla 17. Lenguaje simbólico y formal tabla de contingencia 2014

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en las tablas número 17 y 18 en las pruebas del año 2014 y 2019 siguen predominando las calificaciones más nulas como deficiente, bajo y muy bajo. De hecho, en el año 2019 el programa (P4) de acuerdo con la tabla muestra que el 100% de los estudiantes obtuvieron la calificación muy bajo.

Tabla 19. Comunicación tabla de contingencia 2014.

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C7 Comunicación 2014 | | | | | | | | |
| Deficiente | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 20 | 11 | 12 |
| Muy bajo | 73 | 80 | 75 | 25 | 69 | 60 | 67 | 82 |
| Bajo | 23 | 20 | 25 | 75 | 23 | 20 | 22 | 6 |
| Alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Comunicación tabla de contingencia 2019.

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-----------------------------|----|-----|----|-----|----|----|----|----|
| C7 Comunicación 2019 | | | | | | | | |
| Deficiente | 10 | 0 | 33 | 0 | 8 | 11 | 10 | 7 |
| Muy bajo | 70 | 100 | 0 | 100 | 52 | 89 | 80 | 82 |
| Bajo | 10 | 0 | 67 | 0 | 40 | 0 | 10 | 11 |
| Alto | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Muy alto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho.

Fuente: Elaboración propia.

En las tablas número 19 y 20 se observó que en ambas pruebas predominan las calificaciones bajo y muy bajo. En los programas (p2) y (p4) el 100% de los estudiantes obtuvieron la calificación muy bajo, demostrando así una inhabilidad muy significativa frente a esta competencia.

Tabla 21. Recursos educativos tabla de contingencia 2014.

| Calificaciones | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| C8 Recursos educativos 2014 | | | | | | | | |

Nota: Datos arrojados por el programa SPSS. La nomenclatura P1 es el programa de administración, P2 finanzas y negocios internacionales, P3 Ingeniería electrónica, P4 Ingeniería de sistemas e informática, P5 Ingeniería ambiental y sanitaria, P6 Licenciatura en educación para la primera infancia, P7 Deporte y actividad física/Entrenamiento deportivo, P8 Derecho

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las tablas número 21 y 22, se sigue evidenciando la baja competitividad con respecto a las competencias planteadas en las pruebas de ambos años, puesto que las calificaciones deficientes, bajo y muy bajo son las únicas representativas en los datos estadísticos, siendo muy bajo la calificación de mayor porcentaje y donde seguidamente el 100% de los estudiantes de los programas (p2 y (p4) siguen obteniendo esa calificación

4.1.2 Herramientas estadísticas por competencias recodificados (2014-2019)

Debe señalarse que, para la aplicación de la presente tabla con sus respectivas herramientas estadísticas, se representarán con cada uno de los resultados de los datos por competencia estos datos son las calificaciones muy bajas, bajas, altas y muy altas, en la cual se medirá el grado de incidencia y relación de las competencias en los periodos 2014-2019.

Tabla número 23. Frecuencias estadísticas por competencias 2014

| Variables | Media | Mediana | Moda | Desviación | | Rango | Mínimo | Máximo |
|------------------------------------|-------|---------|------|------------|----------|-------|--------|--------|
| | | | | Típica | Varianza | | | |
| C1 Pensamiento Matemático A | ,45 | 0,00 | 0 | ,902 | ,814 | 4 | 0 | 4 |
| C2 Trabajo con Problemas A | 1,03 | 1,00 | 1 | ,577 | ,333 | 3 | 0 | 3 |
| C3 Modelización A | ,68 | 0,00 | 0 | 1,508 | 2,273 | 4 | 0 | 4 |

| | | | | | | | | |
|---|------|------|---|-------|-------|---|---|---|
| C4 Razonamiento A | 2,22 | 2,00 | 2 | 1,536 | 2,358 | 4 | 0 | 4 |
| C5 Representación A | 1,50 | 2,00 | 2 | 1,206 | 1,455 | 4 | 0 | 4 |
| C6 Lenguaje Simbólico y Formal A | 1,02 | 1,00 | 1 | ,670 | ,449 | 3 | 0 | 3 |
| C7 Comunicación A | 1,12 | 1,00 | 1 | ,498 | ,248 | 2 | 0 | 2 |
| C8 Recursos Educativos A | 1,12 | 1,00 | 1 | ,498 | ,248 | 2 | 0 | 2 |
| Promedio Total A | 1,12 | 1,00 | 1 | ,498 | ,248 | 2 | 0 | 2 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla número 24. Frecuencias estadísticas por competencias 2019.

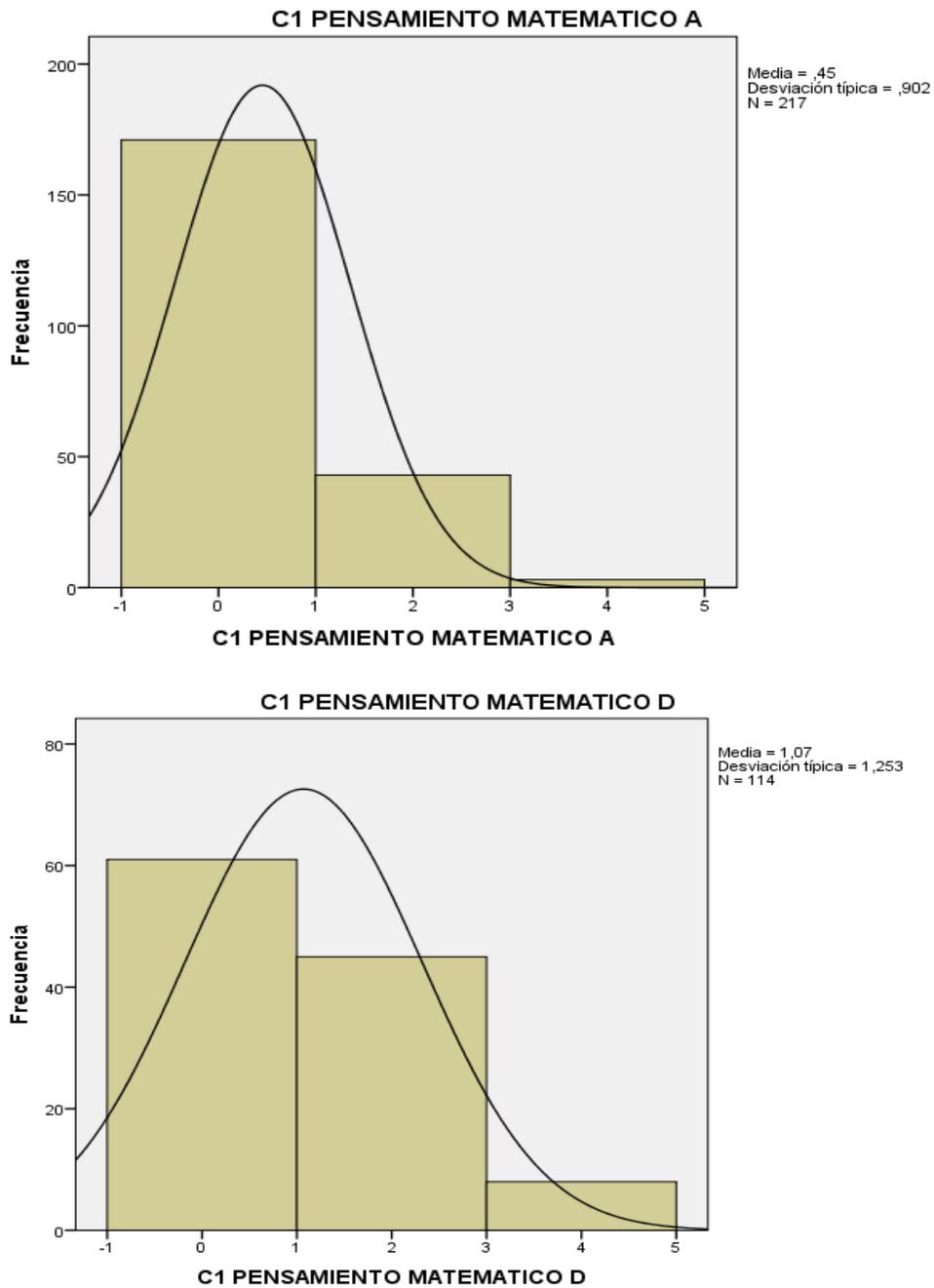
| Variables | Me dia | Medi ana | Mo da | Desviaci | | Ran go | Míni mo | Máxi mo |
|---|-----------|-------------|----------|--------------|--------------|-----------|------------|------------|
| | | | | ón Típica | Varia nza | | | |
| C1 Pensamiento Matemático D | 1,07 | 0,00 | 0 | 1,253 | 1,570 | 4 | 0 | 4 |
| C2 Trabajo con Problemas D | ,95 | 1,00 | 1 | ,676 | ,457 | 3 | 0 | 3 |
| C3 Modelización D | ,67 | 0,00 | 0 | 1,497 | 2,242 | 4 | 0 | 4 |
| C4 Razonamiento D | 2,53 | 2,00 | 2 | 1,358 | 1,844 | 4 | 0 | 4 |
| C5 Representación D | 1,32 | 2,00 | 2 | 1,155 | 1,333 | 4 | 0 | 4 |
| C6 Lenguaje Simbólico y Formal D | 1,09 | 1,00 | 1 | ,686 | ,470 | 3 | 0 | 3 |
| C7 Comunicación D | 1,12 | 1,00 | 1 | ,551 | ,303 | 3 | 0 | 3 |
| C8 Recursos Educativos D | 1,12 | 1,00 | 1 | ,551 | ,303 | 3 | 0 | 3 |
| Promedio Total D | 1,12 | 1,00 | 1 | ,551 | ,303 | 3 | 0 | 3 |

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las tablas de frecuencia anterior 2014-2019, se puede observar las herramientas estadísticas para las variables c1 pensamiento matemático, c2 trabajo con problemas, c3 modelización, c4 razonamiento, c5 representación, c6 lenguaje simbólico y formal, c7 comunicación y c8 recursos educativos, para una mejor interpretación se determinaron los

comportamientos con los valores de las presentas tablas de cada una de las competencias con las gráficas de histograma.

Figura 2. Competencia número uno pensamiento matemático histograma 2014-2019.



Fuente: Programa SPSS

Es importante destacar que el comportamiento en la figura número 2 en el histograma de la competencia pensamiento matemático antes, tiende hacia una distribución asimétrica, esto quiere decir que los datos están más dispersos hacia la derecha que en su punto medio, demostrando así una asimetría positiva por que tiende a moverse más de un lado de la cola de la curva, de igual manera el coeficiente de asimetría que se refleja es mayor a cero o de una manera más clara es cuando la media es mayor a la mediana como se puede observar en la figura número 7.

En cuanto al punto medio de la curva se encontró una media de 0,45 siendo esta mayor a la mediana y la moda con un valor de 0,0 y una desviación típica de 0,902, esto hace que la frecuencia de datos se vea representada de esta manera. También se observa que la calificación más repetida para los valores de antes es de 0 como deficiente y que está por debajo del rendimiento académico ya que se puede decir que en esta competencia perdió 171 estudiantes según la prueba de antes.

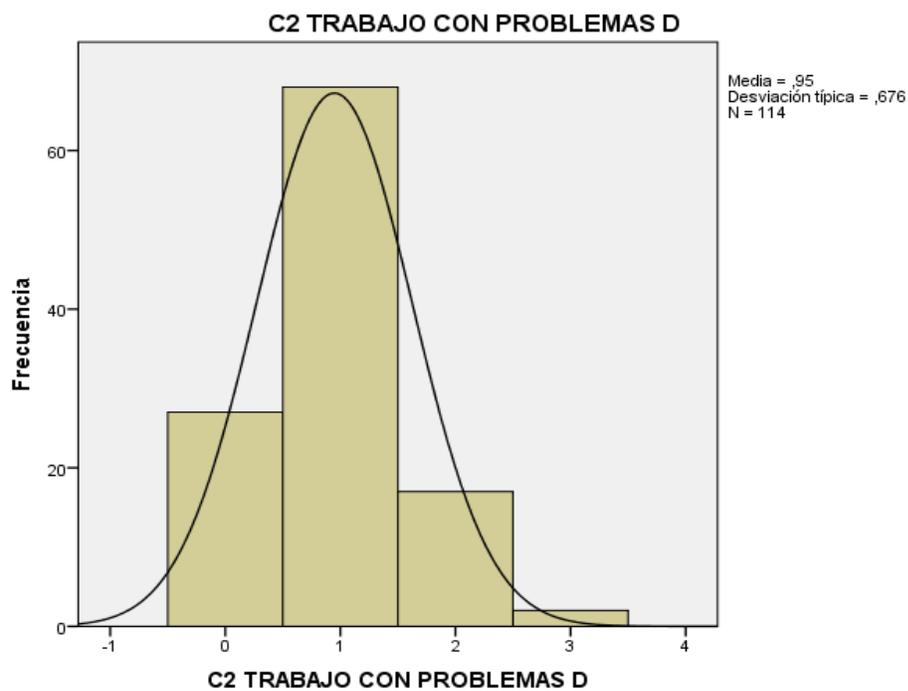
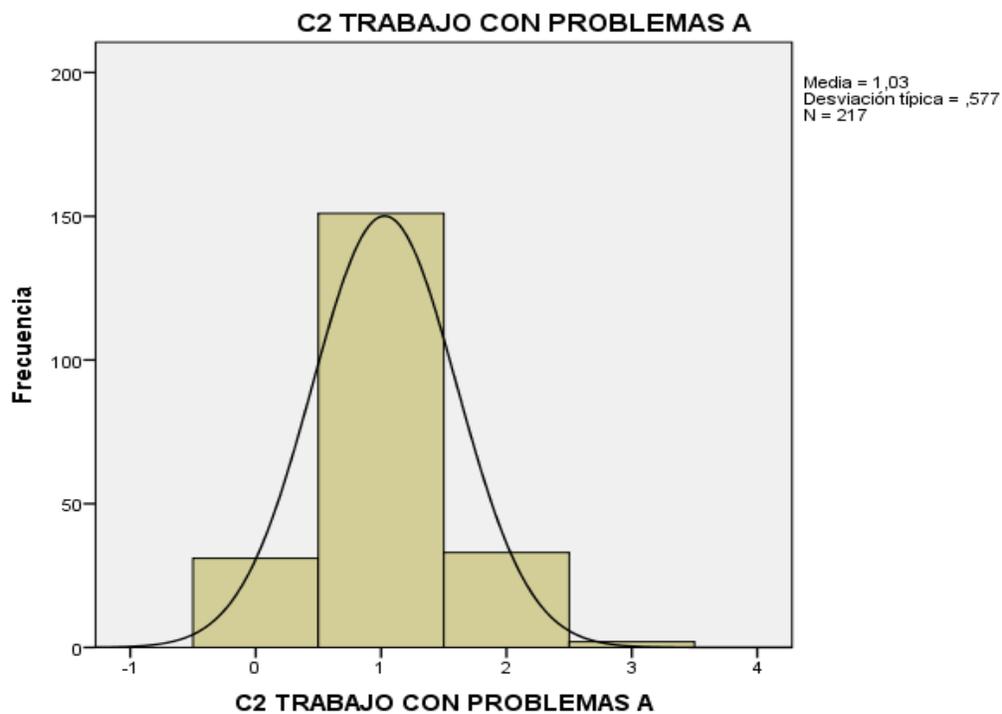
Además se determinó que el nivel de variación de la figura antes es de 0,814, que significa el nivel de concentración hacia la punta de la curva normal a la que se le denomina como leptocúrtica, esto significa que tiende a una concentración de datos en una sola figura con valores mayores que está ubicada en la barra más pronunciada y angosta esto también se debe por el nivel bajo de las calificaciones y como un máximo se obtuvo una calificación de 4 como muy alto, esta calificación la obtuvo sólo 3 estudiantes.

Posteriormente en la figura de la misma competencia, pero en el periodo 2019 en la prueba de después, tiende a un comportamiento similar, ya que predomina los valores de 0 como se demuestra en la moda, pero el desempeño de los estudiantes mejoró en un resultado de 2 como las calificaciones de esta manera la media se ubica mejor en la mitad de los datos en 1,07 con una desviación típica de 1,253, el comportamiento en este caso determina que el coeficiente de

asimetría igual a 0 y es aproximadamente positiva, puesto que el comportamiento de los datos no se mueve en gran parte a solo un lado de la cola.

El nivel de variación de la figura dos en el periodo 2019 en este caso es de 1,570, esto permite incidir que el grado de variabilidad de la distribución tiende hacer más ancha y no angosta en su apuntamiento, esto se debe a que los datos que están mayormente concentrados en su volumen de dispersión tanto en las calificaciones deficientes con desempeños muy bajos con 61 estudiantes con calificaciones deficientes, 45 estudiantes con calificaciones bajas y en la máxima calificación muy alta con un volumen bajo de estudiantes que obtuvieron esta calificación fueron 8 estudiantes, con respecto a ello si aumento el desempeño en pocos estudiantes en la prueba después como se puedo percibir.

Figura 3. Competencia trabajo con problemas histograma 2014-2019



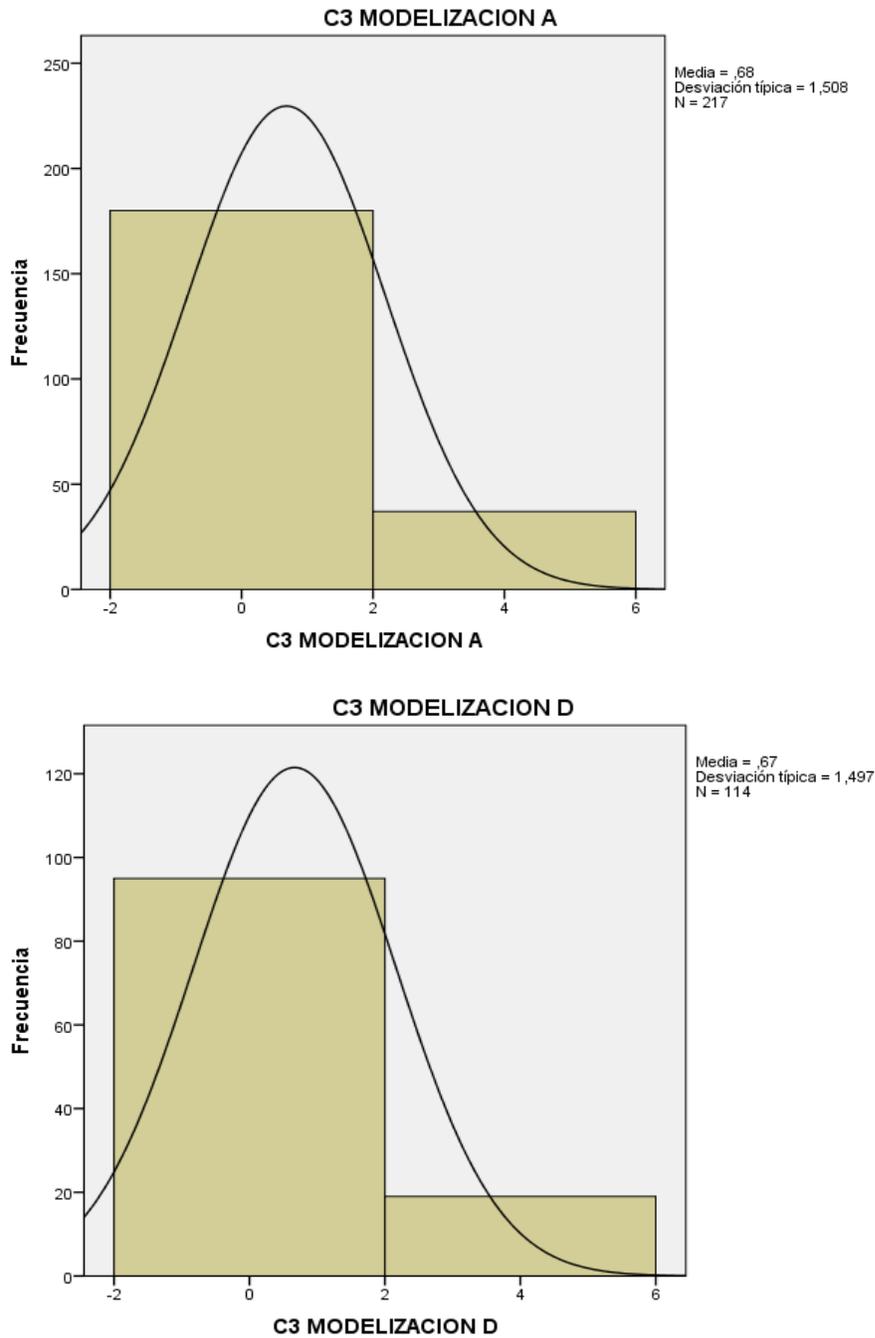
Fuente: Programa SPSS

Se puede destacar que en cuanto a las dos figuras número 3 de las competencias trabajo con problemas en el periodo 2014 y 2019, muestran una distribución leptocúrtica y simétrica, ya que

su apuntamiento de la figura tiende a cerrarse por la mayor concentración de datos, esto se puede complementar también cuando la desviación típica es pequeña la curva es más alta y estrecha para 2014 fue de 0,577 y para 2019 fue de 0,676, también influye cuando las dos figuras tienen la misma mediana de 1,00 que es la posición central de los datos en los dos periodos.

De este modo en la figura de trabajo con problemas de la prueba de antes, no tiene un grado de concentración tan alto en las calificaciones muy bajas como es el valor de 1 que se demuestra que los estudiantes no obtuvieron un resultado oportuno, pero se refleja un aumento de los estudiantes con calificaciones bajas en la prueba después con 17 estudiantes.

Figura 4. Competencia modelización histograma 2014-2019

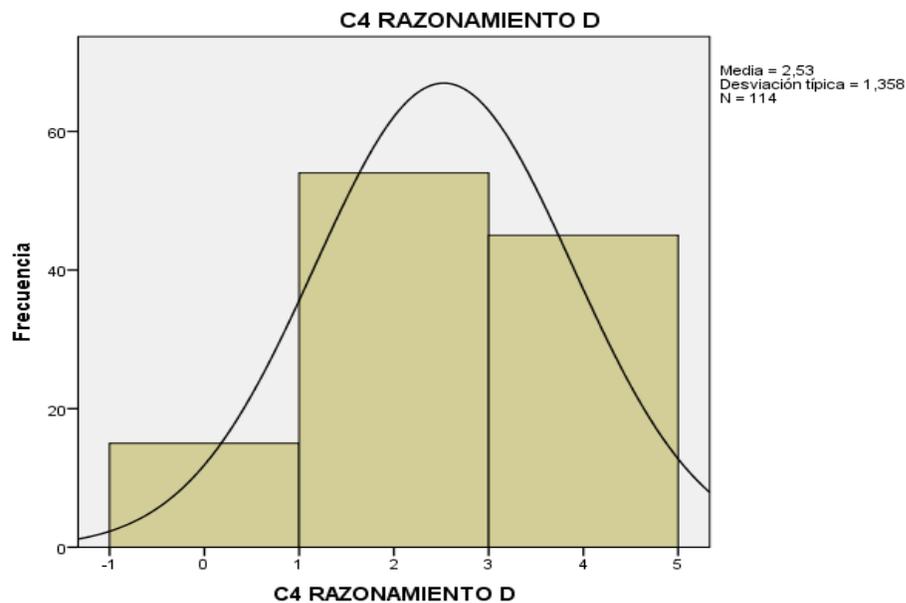
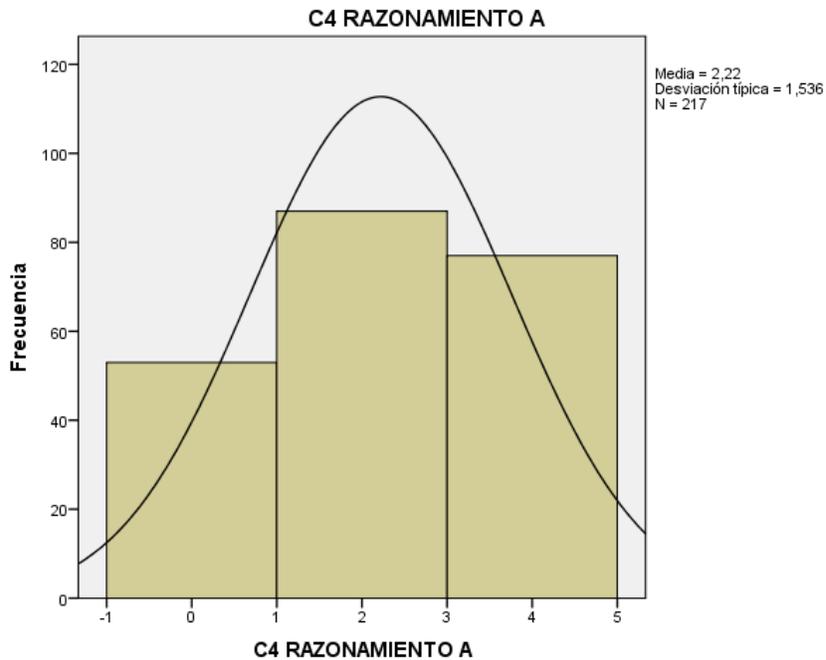


Fuente: Programa SPSS

Conforme a la competencia modelización en los dos periodos, refleja un comportamiento similar con un nivel de asimetría positiva con grado de coeficiente de asimetría mayor a cero, esto indica que la media es mayor a la mediana y a la moda en los dos casos como se observa en la tabla

número 7. Conforme a lo anterior el desempeño en el valor 0 como deficiente fue la calificación un mayor pronunciamiento en los dos periodos con una varianza para 2014 de 2,273 y 2019 de 2,242 estos valores se ven reflejados en el grado de dispersión de la figura conforme a la media que se mueve entre los valores de 0 como mínimo y un máximo de 4 esto quiere decir que solo 37 estudiantes en la prueba pre obtuvieron este nivel y el post fueron 19 estudiantes que lograron calificaciones muy altas denominadas en el valor 4.

Figura 5. Competencia razonamiento histograma 2014-2019

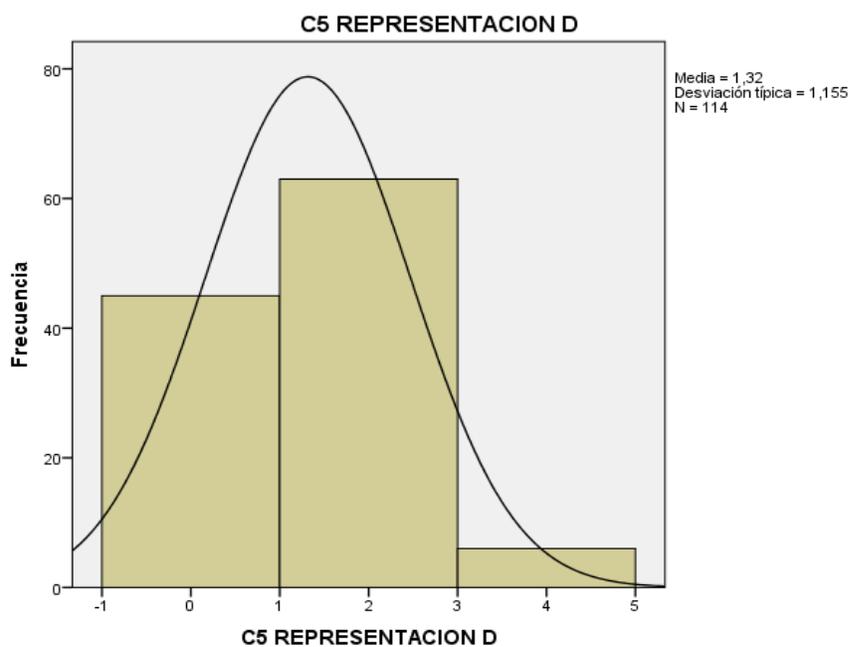
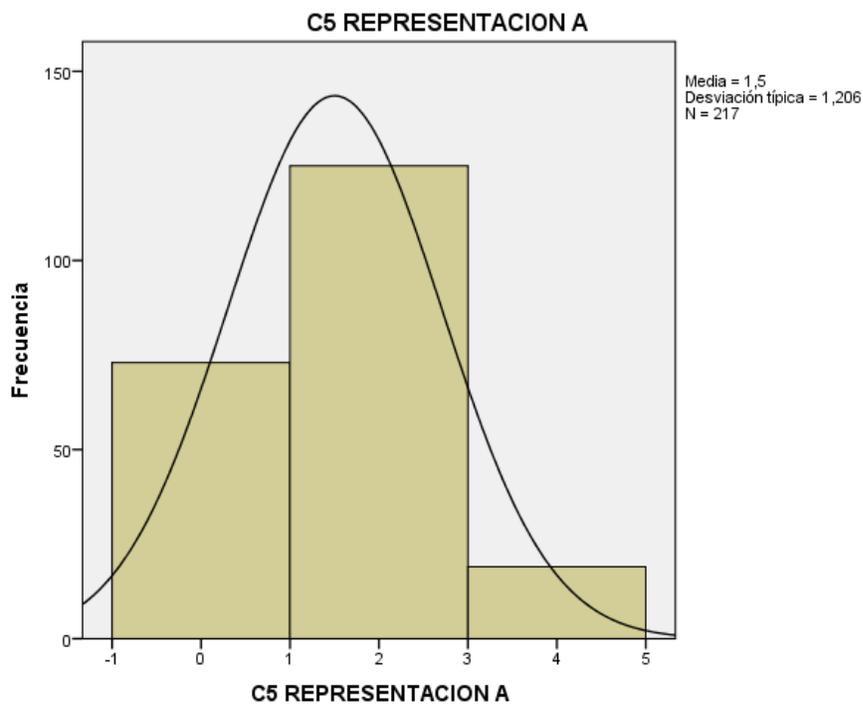


Fuente: Programa SPSS

Como resultado de la figura número 5 en la competencia razonamiento antes, generé una curva normal con un grado de simetría que tiende hacia la izquierda de la gráfica, por la cantidad de datos que posee la calificación 2 en este caso como la calificación baja que le da ese grado de

apuntamiento a la barra, pero tienden a ser mesocúrtica en la figura razonamiento antes conforme a ello se refleja por que los datos tienden a una distribución aproximadamente uniforme y no se ve un pico extremo entre las barras y así mismo la dispersión de la gráfica tiende una mayor distribución de los datos también en el valor 4 como las calificaciones altas que es muy similar a la prueba después, ya que el número de estudiantes con calificaciones muy altas en la prueba de 2014 fueron 77 estudiantes en cambio en la prueba de 2019 fue de 45 estudiantes esto quiere decir que aunque el desempeño fue favorable en los dos casos y se reflejó un pronunciamiento positivo en estas calificaciones si se obtuvo un cambio respecto a las preguntas número uno y número cinco de la prueba.

Figura 6. Competencia representación histograma 2014-2019



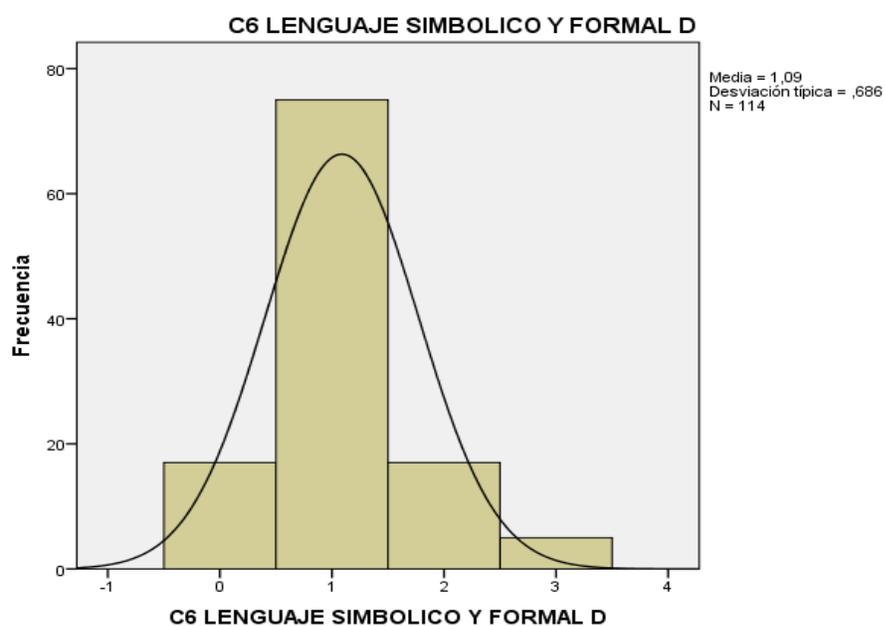
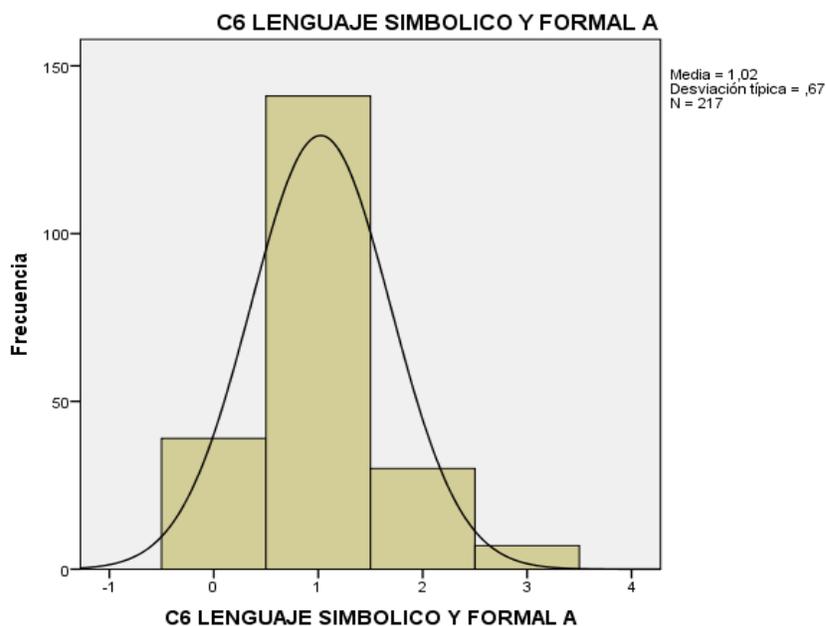
Fuente: Programa SPSS

En el histograma de la competencia representación, resulta evidente un grado de igualdad en las distribución de los datos, teniendo en cuenta el valor de la moda para las dos figuras es de 2, recordando que este valor representa las calificaciones bajas, con una media de 1,50 antes y 1,32

después, una mediana de 2 para las dos gráficas, ahora bien se puede observar que la curva normal tiende a estar más cerca a la cola derecha de la gráfica, esto indica que los datos tienen un coeficiente de asimetría positiva mayor a cero y con un grado de apuntamiento semejante a mesocúrtica en la figura de representación de antes, puesto que tienden a un grado de uniformidad entre los datos pero no es exacto de igual forma en la figura de después pero se asemeja a una tendencia leptocúrtica, ya que es más angosta en la punta de los datos.

Es relevante mencionar, que en el valor máximo como las calificaciones muy altas disminuyeron en la prueba post esto indica que los estudiantes obtuvieron un promedio regular en la pregunta número veinticuatro.

Figura 7. Competencia lenguaje simbólico y formal histograma 2014-2019



Fuente: Programa SPSS

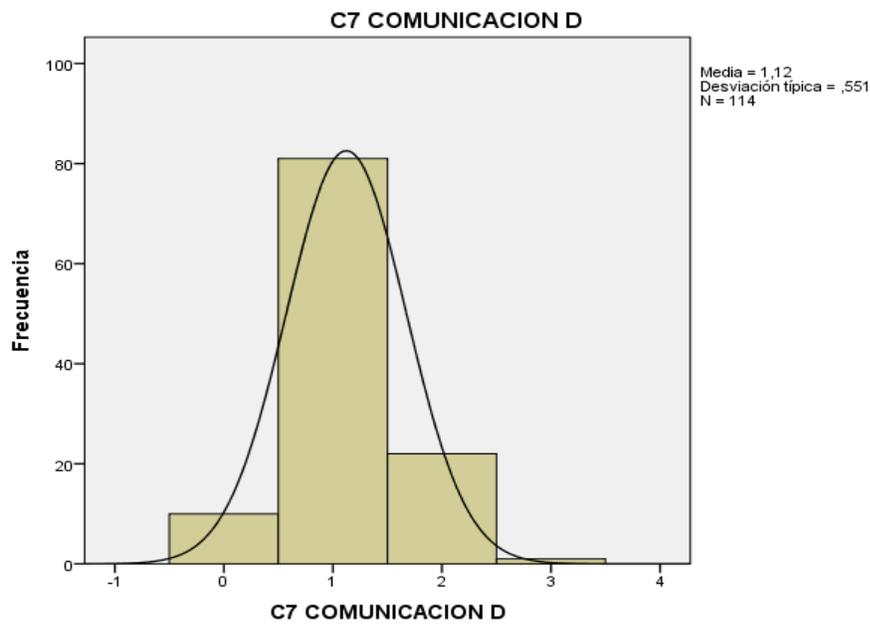
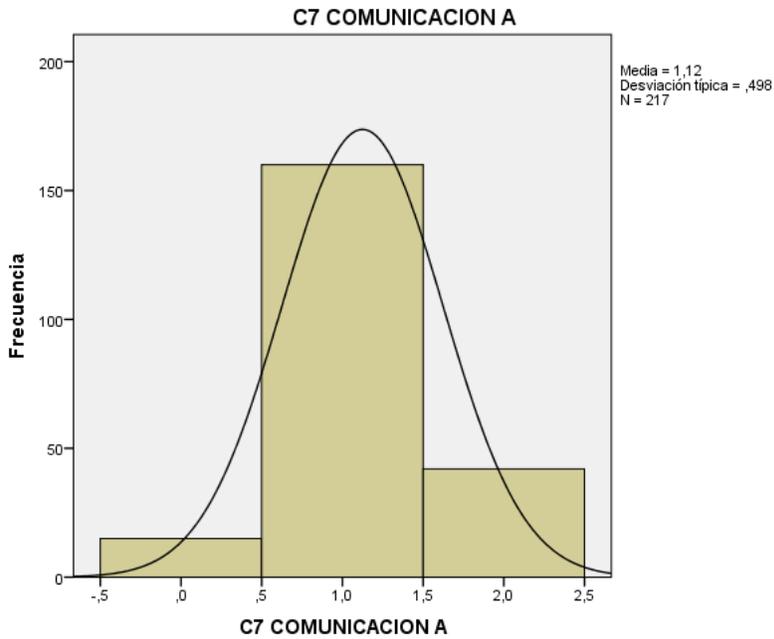
En las figuras número 7 los histogramas de las competencias lenguaje simbólico y formal, se refleja una tendencia alta en cuanto a la curva normal de las dos gráficas, en ese sentido tienen una distribución simétrica que lo confirman los resultados de la media de antes de 1,02 indicando el promedio de los datos y para el 2019 1,09 con una diferencia mínima entre los casos, en relación

a la mediana y la moda es de 1,00 en los dos periodos, donde el resultado de la figura con mayor pronunciamiento se encuentra clasificada por las calificaciones muy bajas en el valor 1 según su posición central de la gráfica demostrando así, que no se obtuvo resultados favorables en las preguntas número cuatro, ocho, nueve, diez, dieciséis y diecisiete de la prueba.

En cuanto a la desviación estándar que arroja las dos gráficas, para la prueba antes es de 0,670 y para la prueba después es de 0,686, determinando así el grado de dispersión de los datos y esto se complementa mejor con el grado de variabilidad que en para los dos casos es baja desde el apuntamiento de la figura tiende a cerrarse.

En este caso se puede definir que la curtosis de las dos figuras, se refleja una alta incidencia en la conformación de los datos y que su forma es leptocúrtica formando ese grado de concentración de los datos en los estudiantes con calificaciones muy bajas exactamente fueron 141 estudiantes que obtuvieron esta calificación muy baja en el periodo 2014 y el periodo 2019 fueron 75 estudiantes con el mismo rendimiento.

Figura 8. Competencia comunicación histograma 2014-2019



Fuente: Programa SPSS

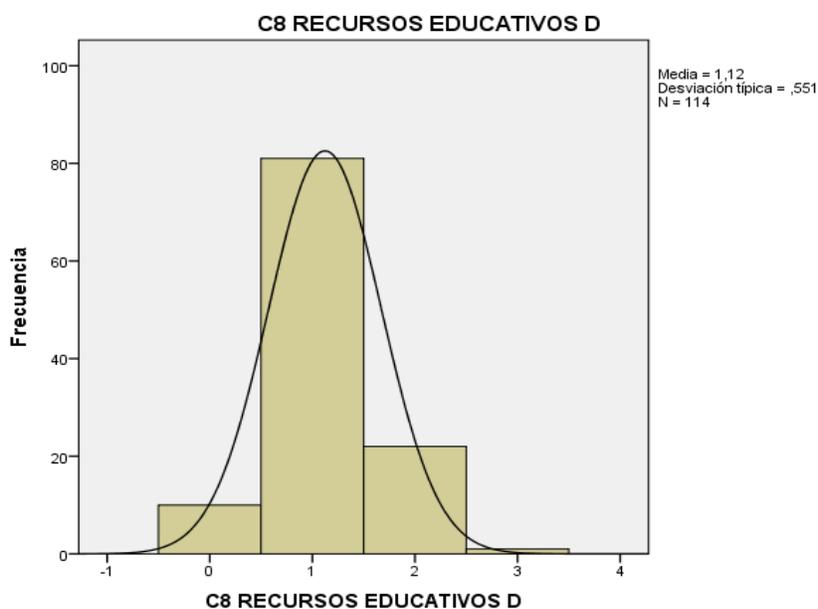
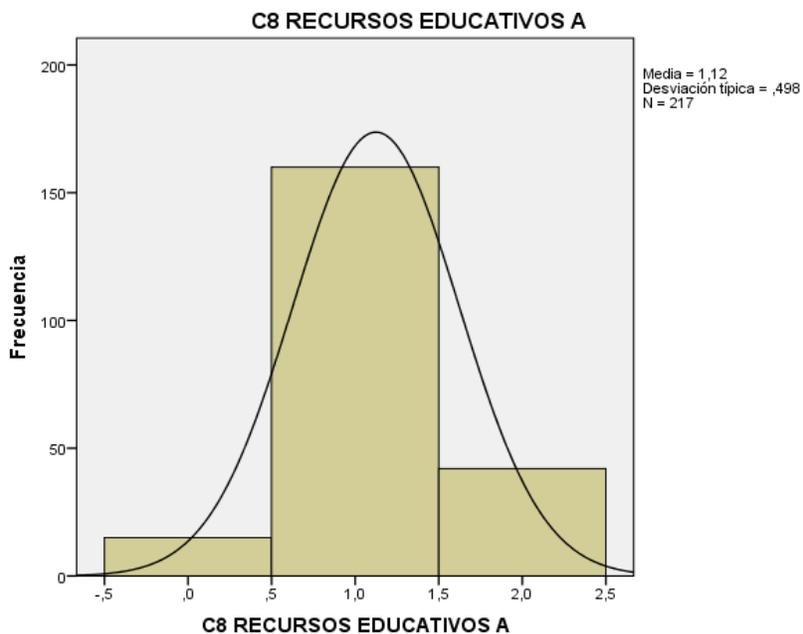
Cabe señalar que para la competencia de la comunicación antes y después, tienden a diferentes comportamientos en relación con la curva normal, pero con una dispersión similar entre los datos este caso de igualdad se refiere a los valores del coeficiente simétrico que es igual a cero,

teniendo en cuenta que la media, mediana y la moda en las dos pruebas fueron iguales de 1,12 1,0 y 1.

Con esto se puede decir que la competencia tiende hacer una curva leptocúrtica para las dos pruebas, pero con un grado de curtosis más ancho en la prueba inicial del periodo 2014 con un grado de simetría igual o cercano a cero, con una desviación típica de 0,498 que permite que sea más pronunciada la dispersión de los datos con las calificaciones bajas y muy bajas, esto sucede lo contrario en la gráfica de después, puesto que su distribución es menor pero hay un grado de varianza mayor de 0,303 indicando así un mayor apuntamiento de la gráfica.

Esto quiere decir que fueron 160 estudiantes con un nivel de desempeño muy bajo en el periodo 2014 y 81 estudiantes en la prueba de comunicación en el periodo 2019.

Figura 9. Competencia recursos educativos histograma 2014-2019



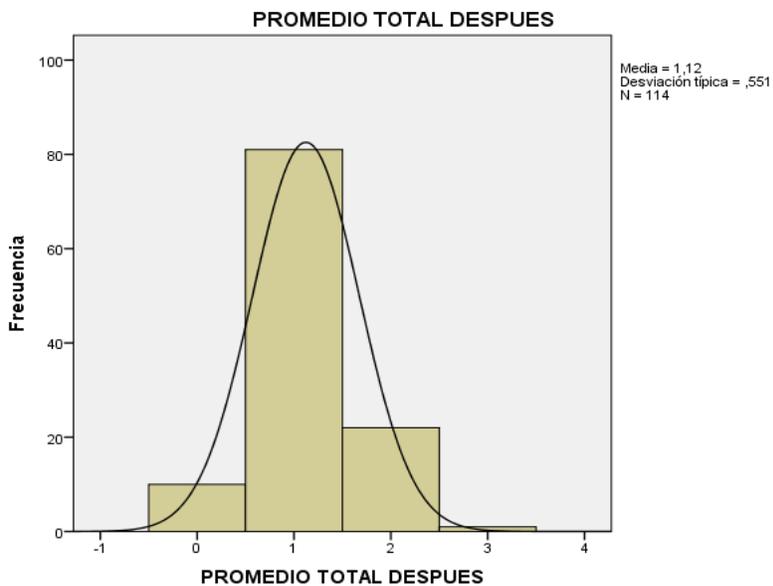
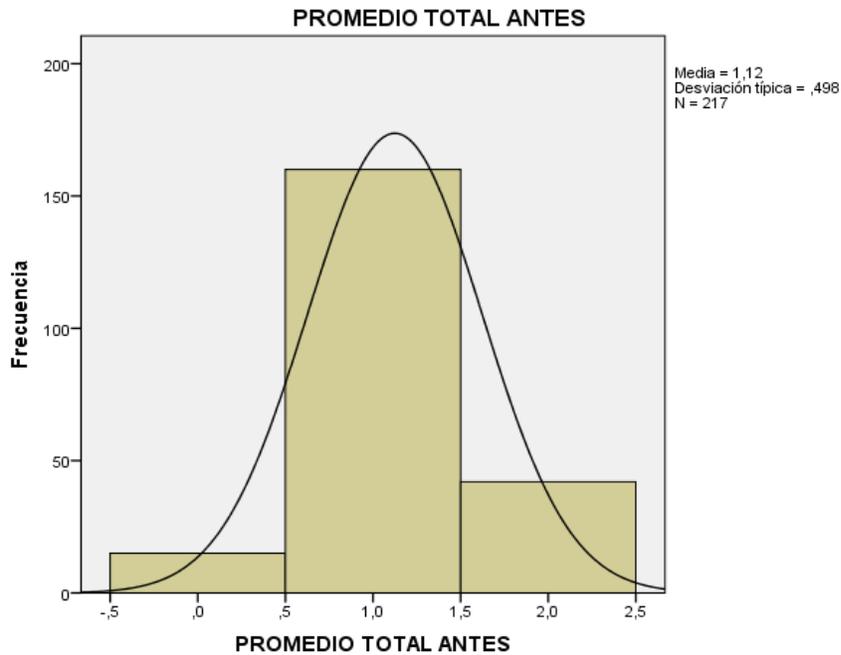
Fuente: Programa SPSS

Conforme a los datos obtenidos en las figuras número 9 de los períodos 2014 y 2019 de la competencia recursos educativos, se muestra con un alto grado de concentración de calificaciones muy bajas, pero más pronunciada en la figura de la prueba de antes, en la que representan 160 estudiantes obtuvieron un desempeño muy bajo en cambio en la prueba pos fueron 81 estudiantes.

La figura de recursos educativos antes presenta un leve aumento en la cola izquierda de la figura, esto se puede deducir por la teoría que se aproxima a una asimetría positiva, ya que resulta cuando la media es mayor a la mediana y la moda como sucede en los dos comportamientos de la figura con una media de 1,12, mediana 1,00 como el valor central de los datos y el valor de la moda o el valor que más se repite por calificación es las 1 calificaciones muy bajas.

También presenta un apuntamiento leptocúrtico en las dos figuras, pero más pronunciado en la gráfica de después de la prueba, la cual indica que hay una alta concentración de los datos con una dispersión de 0,551 y una varianza de 0,303 mayor a la figura de antes.

Figura 10. Promedio total histograma 2014-2019



Fuente: Programa SPSS

La posición de la media indica, el valor promedio de la muestra, por el cual recoge la suma de los datos de estudio sobre la cantidad de estos, permitiendo así interpretar que el valor de la media es de 1,12 de la prueba total antes y la prueba total después. En cuanto al valor de la mediana

es de 1,00 donde surge la mayor concentración de datos para las dos pruebas con una moda de 1 indicando así que fue el valor que más se repite entre las calificaciones de los estudiantes.

Ahora bien, con la desviación típica para la prueba total de antes es de 0,498 con una varianza de 0,248 inferior a la prueba total después que fue de una desviación de 0,551 y una varianza de 0,303, esto indica que en la figura de antes a pesar de tener una alta concentración de datos en las calificaciones 1 tiende a un comportamiento similar a una tendencia leptocúrtica con una alta concentración de datos en la posición central de la figura, pero en la figura de después si es totalmente leptocúrtica por su grado de apuntamiento de la gráfica.

En la figura de antes se encuentra que el promedio de los estudiantes en todas las preguntas de la uno hasta la veinticinco obtuvo un valor muy bajo y en algunos casos calificaciones bajas esto se ve representado a que solo 160 estudiantes obtuvo un rendimiento muy bajo aumentando el número de estudiantes ya que en la prueba total después fueron 81 número con calificaciones muy bajas, teniendo en cuenta que la distribución de datos es mayor en el periodo 2014 con 42 estudiantes con calificaciones bajas, pero en el periodo 2019 solo fueron 22 estudiantes esto se ve reflejado en el volumen de la barra en valor 2.

4.1.3 Herramientas estadísticas por competencias recodificados (2014-2019)

A Continuación, en las presentes tablas se observó la comparación por competencia de la prueba pre y post evaluando las frecuencias obtenidas de un periodo con respecto al otro teniendo en cuenta las calificaciones muy bajo, bajo, alto, muy alto. El análisis también se encuentra representado por medio de los diagramas circulares que indican una gran precisión de los datos en porcentaje.

Tabla 25. Competencia de pensamiento matemático 2014-2019.

| C1 PENSAMIENTO MATEMÁTICO | | | | |
|---------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 2014 | | 2019 | |
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 171 | 78,8 | 61 | 53,5 |
| Bajo | 43 | 19,8 | 45 | 39,5 |
| Muy alto | 3 | 1,4 | 8 | 7,0 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Diagrama circular Pensamiento matemático 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia.

En la competencia de pensamiento matemático, se llevaron a cabo preguntas que permitieran identificar los procesos matemáticos que dominan los estudiantes en situaciones de la administración a partir del razonamiento lógico. En la primera aplicación de la prueba se observa un resultado muy desalentador, puesto que se refleja gran superioridad en la calificación de

deficiente con un 79%, lo cual quiere decir de acuerdo con los datos de frecuencia que de 217 estudiantes 171 de ellos reprobaron con una calificación muy lamentable. Seguidamente el 20% del rango que presentó la prueba obtuvo calificación baja, y por último tan solo el 1% demostró habilidad en esta competencia es decir 3 estudiantes.

En la segunda fase de la prueba realizada en el 2019 se reflejó en los datos de frecuencia unos resultados bastante preocupantes, ya que en esta ocasión solo 8 estudiantes respondieron las preguntas de esta competencia de manera satisfactoria con calificación muy alto es decir el 7% de los estudiantes. Adicionalmente, la calificación “deficiente” sigue siendo la más dominante junto con la calificación “bajo”. Los resultados son muy reveladores puesto que indica un deterioro en los conocimientos previos de los estudiantes frente a esta competencia.

Tabla 26. Competencia trabajo con problemas 2014-2019.

| | C2 TRABAJO CON PROBLEMAS | | | |
|------------|--------------------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 2014 | | 2019 | |
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 31 | 14,3 | 27 | 23,7 |
| Muy bajo | 151 | 69,6 | 68 | 59,6 |
| Bajo | 33 | 15,2 | 17 | 14,9 |
| Alto | 2 | ,9 | 2 | 1,8 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Diagrama de la Competencia trabajo con problemas 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la competencia del trabajo con problemas, se llevaron a cabo preguntas en las que el estudiante debía formular y resolver problemas matemáticos en situaciones de la administración a partir de axiomas. En la primera prueba realizada en el 2014, de acuerdo con los datos de frecuencia la calificación deficiente, muy bajo y bajo siguen demostrando superioridad de tal manera que esta ocasión 151 estudiantes obtuvieron valoración muy baja, resultado alarmante. Dicho lo anterior cabe mencionar que el 31% de los alumnos demostraron una gran deficiencia frente a esta competencia evaluada, posteriormente el porcentaje con más relevancia fue el de muy bajo con un 70% lo cual sigue demostrando una gran incapacidad frente a los interrogantes desarrollados en la prueba y bajo con un 15%. Finalmente, tan solo el 1% es decir 2 estudiantes aprobaron de manera acertada el cuestionario con respecto a esta competencia con el resultado alto.

En cuanto a la aplicación de la segunda prueba, se puede observar tanto en la frecuencia como en los porcentajes, que más del 90% de la población no respondió las preguntas de esta competencia de manera acertada. Es decir, que de 114 estudiantes solo 2 lograron una buena calificación. También se observa que el porcentaje muy bajo con un 59% es el más representativo, seguidamente de la calificación deficiente con un 24% y un 15% en la calificación bajo. Lo anterior

nos indica unos resultados muy lamentables, pues los estudiantes no mostraron afinidad frente a las preguntas desarrolladas en esta competencia tanto en el 2014 como en el 2019.

Tabla número 27. Competencia modelización 2014-2019.

| C3 MODELIZACIÓN | | | | |
|-----------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 2014 | | 2019 | |
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 180 | 82,9 | 95 | 83,3 |
| Muy alto | 37 | 17,1 | 19 | 16,7 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Diagrama de la competencia modelización 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia.

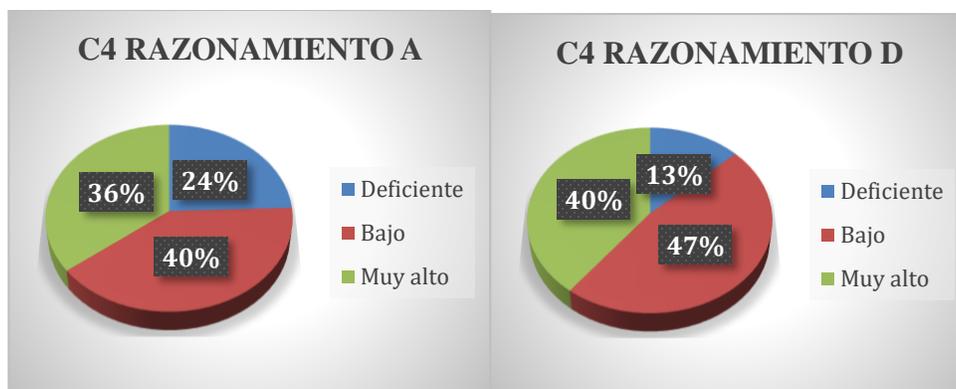
Con la competencia de modelización, se llevaron a cabo preguntas que permitieran al estudiante analizar modelos matemáticos en situaciones de la administración a partir de teoremas. En los datos de las tablas de frecuencia y en las figuras, se evidencia unos datos muy impactantes puesto que en ambas pruebas el 83% de los estudiantes obtuvieron la calificación deficiente, es decir que en el año 2014 de 217 estudiantes 180 reprobaron y en el 2014 de 114 estudiantes 95 de ellos reprobaron de manera significativa. Sin embargo, el 17% restante en ambos casos demostraron afinidad y su conocimiento frente a la competencia con el resultado muy alto.

Tabla 28. Competencia razonamiento 2014-2019.

| C4 RAZONAMIENTO | | | | |
|-----------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 2014 | | 2019 | |
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 53 | 24,4 | 15 | 13,2 |
| Bajo | 87 | 40,1 | 54 | 47,4 |
| Muy alto | 77 | 35,5 | 45 | 39,5 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Diagrama circular de razonamiento 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia.

La competencia razonamiento se ejecutó mediante preguntas que permitieran al estudiante razonar matemáticamente en el desarrollo de problemas de la administración a partir de reglas de inferencia. Como se puede observar en la primera figura, frente a esta competencia hay una mejoría en el resultado con respecto a las competencias anteriores, la calificación baja es la más representativa con un 40%, pero seguidamente encontramos la calificación muy alto con un 36% que indica que del rango de 217 estudiantes al menos 77 de ellos muestran gran afinidad con el razonamiento matemático. De lo anterior se puede inferir, que una parte un tanto representativa de los estudiantes muestran afinidad con respecto a esta competencia, y un gran desempeño con respecto a los problemas o ejercicios con razonamiento matemático. Sin embargo, se sigue demostrando que los estudiantes poseen muchas falencias en el conocimiento formativo frente a las competencias matemáticas, pues la calificación deficiente sigue presente en este caso con un 24%.

En la segunda figura se evidencia un porcentaje semejante al de la prueba realizada en el 2014 con un aumento en la calificación muy alto del 36% al 40% y una disminución en el porcentaje de deficiente del 24% en el 2014 y un 13% en el 2019. Como se puede observar en este

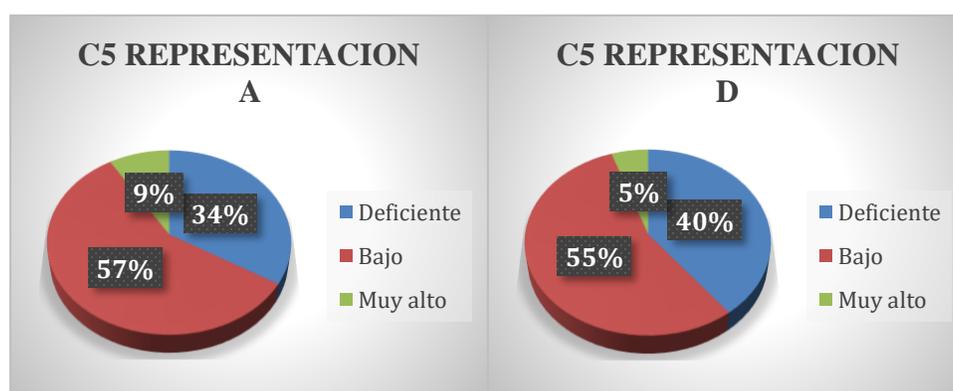
segundo periodo del 2019 se encontraron algunas variaciones y una mejora con respecto a la calificación de muy alto.

Tabla 29. Competencia representación 2014-2019.

| | C5 REPRESENTACIÓN | | | |
|------------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 2014 | | 2019 | |
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 73 | 33,6 | 45 | 39,5 |
| Bajo | 125 | 57,6 | 63 | 55,3 |
| Muy alto | 19 | 8,8 | 6 | 5,3 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Diagrama circular de representación 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia.

En esta competencia se evaluaron los diferentes tipos de representaciones que el estudiante maneja en problemas de administración a partir de gráficos. El resultado obtenido en la prueba realizada en el año 2014 muestra de nuevo una gran desventaja puesto que las calificaciones de deficiente y bajo siguen predominando y tan solo el 9% es decir 19 estudiantes obtuvieron una buena calificación.

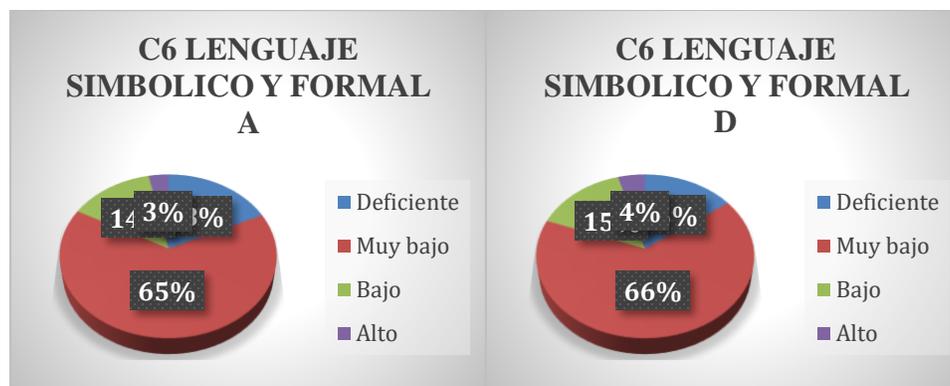
En la segunda figura encontramos datos bastante negativos, el 5% de los estudiantes que equivale a 6 estudiantes, obtuvieron la calificación muy alto, y el 95% restante reprobó con calificaciones deficiente y bajo.

Tabla 30. Competencia lenguaje simbólico y formal 2014-2019.

| C6 LENGUAJE SIMBÓLICO Y FORMAL | | | | |
|--------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 2014 | | 2019 | |
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 39 | 18,0 | 17 | 14,9 |
| Muy bajo | 141 | 65,0 | 75 | 65,8 |
| Bajo | 30 | 13,8 | 17 | 14,9 |
| Alto | 7 | 3,2 | 5 | 4,4 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Diagrama circular lenguaje simbólico y formal 2014-2019



Fuente: Elaboración propia.

En la competencia de lenguaje simbólico y formal se evaluó la capacidad de análisis del estudiante frente al lenguaje matemático en el desarrollo de problemas a partir de tablas de verdad. Frente a las preguntas evaluadas en la primera prueba, se observa que el 65 % de los estudiantes obtuvieron un porcentaje de muy bajo. Lo anterior demuestra que el análisis efectuado por los estudiantes es muy precario y que hay falencias bastante representativas frente a los análisis matemáticos. La calificación alto, logró en esta oportunidad un resultado del 3% lo cual establece que un rango muy mínimo de los estudiantes que presentaron la prueba es habilidoso en esta competencia; de acuerdo a la tabla de frecuencia sólo 7 estudiantes de 217 obtuvieron esta calificación.

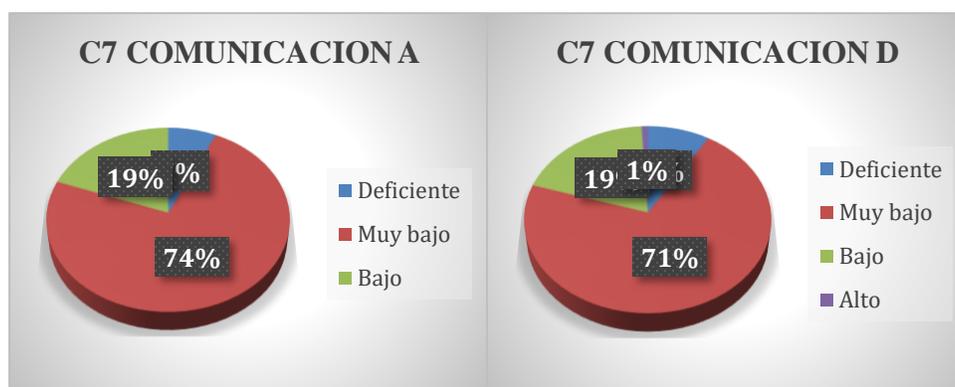
En la prueba realizada en el 2019, se evidencia que el resultado sigue siendo similares con respecto a la competencia. Las calificaciones más relevantes son casi nulas con porcentajes bastante preocupantes ya que muy bajo tiene un 66% siendo el más notable.

Tabla número 31. Competencia comunicación 2014-2019.

| | 2014 | | 2019 | |
|------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 15 | 6,9 | 10 | 8,8 |
| Muy bajo | 160 | 73,7 | 81 | 71,1 |
| Bajo | 42 | 19,4 | 22 | 19,3 |
| Alto | 0 | 0,0 | 1 | ,9 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Diagrama circular de comunicación 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia.

En la competencia de comunicación se establecieron preguntas que permitieran al estudiante interpretar razonamientos completos a partir de las reglas inferenciales. De acuerdo con la primera figura los estudiantes muestran una gran complejidad frente a esta competencia puesto que el 74% obtuvo una calificación de muy bajo, lo cual indica que no prevalece un conocimiento previo significativo si no que por el contrario hay una gran falencia en este tipo de razonamiento. La calificación alto y muy alto no se vieron reflejadas en esta competencia en la prueba de esta

primera fase, lo cual indica que no hay un conocimiento trascendental en las matemáticas frente a esta competencia.

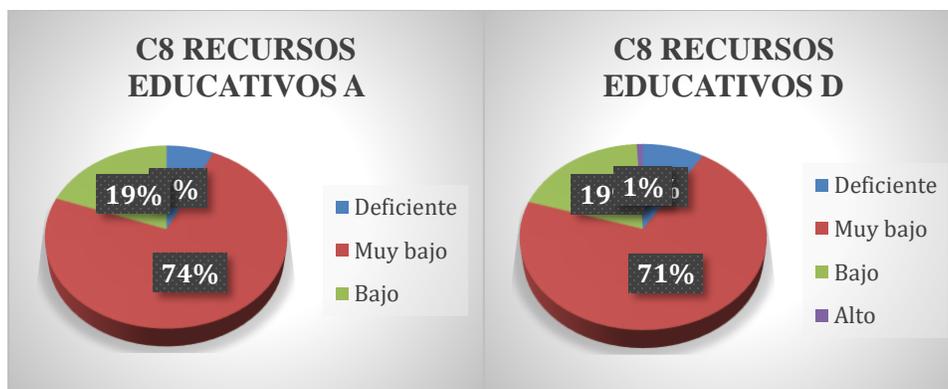
En la segunda figura se encontraron calificaciones muy preocupantes, pues no se refleja una mejoría representativa ya que solo un 1% es decir 1 estudiante mostró afinidad con respecto a la competencia en la segunda fase.

Tabla 32. Competencia recursos educativos 2014-2019.

| | C8 RECURSOS EDUCATIVOS D | | | |
|------------|--------------------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 2014 | | 2019 | |
| | Frecuencia | Porcentaje válido | Frecuencia | Porcentaje válido |
| Deficiente | 15 | 6,9 | 10 | 8,8 |
| Muy bajo | 160 | 73,7 | 81 | 71,1 |
| Bajo | 42 | 19,4 | 22 | 19,3 |
| Alto | 0 | 0 | 1 | ,9 |
| Total | 217 | 100,0 | 114 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 18. Diagrama circular de recursos educativos 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia.

En la competencia recursos educativos se optó por utilizar y relacionar materiales y recursos matemáticos utilizando Tic. Sin embargo, el resultado en ambas pruebas fue el mismo que en la competencia de comunicación, donde prevalecen las calificaciones deficiente, muy bajo y bajo.

4.1.4 Prueba T-Student

A Continuación, se analizan las tablas correspondientes a la t-student. La tabla de muestras relacionadas, correlaciones de muestras relacionadas y la prueba de muestras relacionadas.

Tabla 33. Estadísticos de muestra relacionadas

| | | Estadísticos de muestras relacionadas | | | |
|--------------|-----------------|---------------------------------------|-----|---------------------|---------------------------|
| | | Medi a | N | Desviació n típ. | Error típ. de la media |
| Par 1 | C1 PM AR | ,31 | 109 | ,729 | ,070 |
| | C1 PM DR | 1,06 | 109 | 1,234 | ,118 |
| Par 2 | C2 TP AR | ,99 | 109 | ,585 | ,056 |
| | C2 TP DR | ,96 | 109 | ,679 | ,065 |
| Par 3 | C3 M AR | ,55 | 109 | 1,384 | ,133 |
| | C3 M DR | ,70 | 109 | 1,525 | ,146 |
| Par 4 | C4 R AR | 2,24 | 109 | 1,581 | ,151 |

| | | | | | |
|--------------|--------------------------|------|-----|-------|------|
| | C4 R DR | 2,55 | 109 | 1,357 | ,130 |
| Par 5 | C5 RE AR | 1,38 | 109 | 1,112 | ,107 |
| | C5 RE DR | 1,30 | 109 | 1,167 | ,112 |
| Par 6 | C6 LSF AR | ,99 | 109 | ,660 | ,063 |
| | C6 LSF DR | 1,08 | 109 | ,696 | ,067 |
| Par 7 | C7 C AR | 1,08 | 109 | ,493 | ,047 |
| | C7 C DR | 1,13 | 109 | ,563 | ,054 |
| Par 8 | C8 RED AR | 1,08 | 109 | ,493 | ,047 |
| | C8 RED DR | 1,13 | 109 | ,563 | ,054 |
| Par 9 | PROMEDIO TOTAL AR | 1,08 | 109 | ,493 | ,047 |
| | PROMEDIO TOTAL DR | 1,13 | 109 | ,563 | ,054 |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla número 33, conforme a todas las competencias desde el par uno hasta el par nueve, se observa que, tanto en el pre como en el post, los estudiantes experimentaron cambios significativos en la diferencia de medias.

Tabla 34. Correlación de muestras relacionadas

| | | Correlaciones de muestras relacionadas | | |
|--------------|------------------------------|---|--------------------|-------------|
| | | N | Correlación | Sig. |
| Par 1 | C1 PM AR y C1 PM DR | 109 | -,043 | ,657 |
| Par 2 | C2 TP AR y C2 TP DR | 109 | ,046 | ,637 |
| Par 3 | C3 M AR y C3 M DR | 109 | ,027 | ,780 |
| Par 4 | C4 R AR y C4 R DR | 109 | ,249 | ,009 |
| Par 5 | C5 RE AR y C5 RE DR | 109 | ,004 | ,966 |
| Par 6 | C6 LSF AR y C6 LSF DR | 109 | -,039 | ,690 |
| Par 7 | C7 C AR y C7 C DR | 109 | ,162 | ,093 |

| | | | | |
|--------------|--|-----|------|------|
| Par 8 | C8 RED AR y C8 RED DR | 109 | ,162 | ,093 |
| Par 9 | PROMEDIO TOTAL AR y PROMEDIO TOTAL DR | 109 | ,162 | ,093 |

Fuente: Programa SPSS

En el cuadro número 34 se observa que en la competencia razonamiento la significación (0,009) de la prueba t es menor que el valor de alfa (0,05), por lo tanto, se acepta que la correlación es diferente de 0 es decir (0,249) lo cual indica una relación entre las variables. Por el contrario, las competencias de pensamiento matemático, trabajo con problemas, representación, comunicación y recursos educativos tienen una significancia mayor al alfa y no poseen relación en cuanto a las mismas variables tanto en el pre como en el post.

Tabla 35. Prueba de muestras relacionadas

| Prueba de muestras relacionadas | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---------------|------------------------|---------------------------------|---|--------------|-----------|-----|-------------------------|
| Diferencias relacionadas | | | | | | | | | |
| Par | | Me dia | Desvia ción típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | t | gl | Sig. (bilate ral) |
| | | | | | Inferior | Superio r | | | |
| Par 1 | C1 PM AR - C1 PM DR | - ,75 2 | 1,460 | ,140 | -1,030 | -,475 | 5,37 8 | 108 | ,000 |
| Par 2 | C2 TP AR - C2 TP DR | ,02 8 | ,876 | ,084 | -,139 | ,194 | ,328 | 108 | ,744 |
| Par 3 | C3 M AR - C3 M DR | - ,14 7 | 2,031 | ,195 | -,532 | ,239 | -,754 | 108 | ,452 |
| Par 4 | C4 R AR - C4 R DR | - ,31 2 | 1,809 | ,173 | -,655 | ,032 | 1,80 0 | 108 | ,075 |
| Par 5 | C5 RE AR - C5 RE DR | ,07 3 | 1,608 | ,154 | -,232 | ,379 | ,476 | 108 | ,635 |
| Par 6 | C6 LSF AR - C6 LSF DR | - ,09 2 | ,977 | ,094 | -,277 | ,094 | -,980 | 108 | ,329 |
| Par 7 | C7 C AR - C7 C DR | - ,04 6 | ,686 | ,066 | -,176 | ,084 | -,698 | 108 | ,486 |
| Par 8 | C8 RED AR - C8 RED DR | - ,04 6 | ,686 | ,066 | -,176 | ,084 | -,698 | 108 | ,486 |
| Par 9 | PROMEDIO TOTAL AR - PROMEDIO TOTAL DR | - ,04 6 | ,686 | ,066 | -,176 | ,084 | -,698 | 108 | ,486 |

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la tabla número 35, según los resultados de la prueba t-student las competencias como pensamiento matemático, modelación, razonamiento, lenguaje simbólico y formal, comunicación, recursos educativos y promedio total son negativos lo cual indica que no tienen relación o diferencia durante la prueba pre y pos. En cuanto a las competencias trabajo con problemas con una t-student de 0,328 y en representación con una t-student de 0,476 mediante a ello se confirma que si hay una relación positiva en los períodos 2014 y 2019.

Ahora bien, para la interpretación del grado de significancia o sig bilateral, se debe tener en cuenta el planteamiento de la prueba H_0 y H_1 , mediante los siguientes parámetros.

Si el resultado de significancia bilateral es igual o mayor que alfa ($\text{sig} \Rightarrow 0,05$) H_0 = datos que provienen de una distribución normal.

Si el nivel de significancia bilateral es menor al alfa ($\text{sig} < 0,05$) H_1 = datos que no provienen de una distribución normal.

Conforme a ello la decisión estadística en cada competencia es la siguiente.

Decisión estadística pensamiento matemático 2014-2019.

$$P\text{-valor} = 0,000 \leq \alpha = 0,05$$

Existe una diferencia significativa en las calificaciones de los estudiantes pre y pos, por ende, se acepta H_1 (Prueba alternativa) y se rechaza H_0 (Prueba nula).

Decisión estadística trabajo con problemas 2014-2019.

$$P\text{-valor} = 0,744 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones del estudiante en base a los resultados del pre y el pos de la prueba, por ello se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

Decisión estadística modelización 2014-2019.

$$P\text{-valor} = 0,452 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones del estudiante con respecto a los resultados pre y pos de la prueba, por ende, se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

Decisión estadística razonamiento 2014-2019.

$$P\text{-valor} = 0,075 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones del estudiante con base a los resultados de la prueba pre y pos, por ello se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

Decisión estadística representación 2014-2019.

$$P\text{-valor} = 0,635 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones de los estudiantes en base a los resultados de la prueba pre y pos, por esa razón se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

Decisión estadística lenguaje simbólico y formal 2014-2019.

$$P\text{-valor} = 0,329 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones de los estudiantes durante la prueba pre y pos, por esa razón se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

Decisión estadística comunicación 2014-2019.

$$P\text{-valor} = 0,486 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones de los estudiantes durante la prueba pre y pos, conforme a ello se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

Decisión estadística recursos educativos 2014-2019

$$P\text{-valor} 0,486 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones de los estudiantes durante la prueba pre y pos, por ello se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

Decisión estadística promedio total 2014-2019

$$P\text{-valor} = 0,486 \geq \alpha = 0,05$$

No existe una diferencia significativa entre las calificaciones de los estudiantes durante la prueba pre y pos, por este concepto se acepta H_0 (Prueba nula) y se rechaza H_1 (Prueba alternativa).

De esta manera el grado de significancia bilateral de la competencia pensamiento matemático 2014 y 2019 arrojó un valor de 0,000, esto quiere decir que al ser menor que el alfa se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 . No obstante, las competencias en las que si se acepta la hipótesis nula de acuerdo a su nivel de significancia son las siguiente; trabajo con problemas , razonamiento, representación, lenguaje simbólico y formal, comunicación, recursos educativos y promedio total en los períodos 2014 y 2019 si se acepta la hipótesis.

4.2 Resultados de la determinación de las variables curriculares propias de cada programa y su relación con los resultados de las pruebas de matemáticas

4.2.1 Variables curriculares con promedios de competencias de la prueba de matemáticas

Para llevar a cabo la interpretación del presente objetivo, se validó con expertos las competencias que evaluaban cada pregunta del cuestionario de matemáticas para entender su significado y trascendencia en los estudiantes que respondían de forma positiva a la competencia, de esta manera permitió enriquecer el marco referencial y la importancia de generar el pensamiento matemático en cada pregunta. Este proceso permitió consecutivamente realizar y evaluar una malla curricular junto con los coordinadores de cada programa de los estudiantes que presentaron dicha prueba, dentro de las cuales se clasificaron por currículum las materias que tenían una relación directa con las matemáticas.

Conforme a lo anterior, se generó un conteo para determinar si la carga curricular que le correspondía a cada programa tenía relación con los resultados de las pruebas de cada estudiante y generar una variable llamada currículum que permitió desarrollar el objetivo dos con la regresión y correlación de variables. En el conteo los resultados en el área de matemáticas fueron, para el programa administración de empresas 21, finanzas y negocios internacionales 29, ingeniería ambiental 31, derecho 8, licenciatura 4, deporte y actividad física/ entrenamiento deportivo 1, ingeniería de sistemas 20 e ingeniería electrónica 32.

A continuación, se realizó un modelo de regresión lineal con las variables estimadas. Beta-subcero (Bo) como variable dependiente que representa el currículum o número de cursos de matemáticas que ven los estudiantes en cada programa de la Corporación universitaria autónoma del Cauca en su pensum académico, y Beta-sub uno (B1) representada como la variable independiente conformada por el promedio de las competencias junto al promedio total de competencias de matemáticas analizadas en la prueba realizada a los estudiantes.

Tabla 36. Resumen del modelo variables currículum y promedios de competencias 2019.

| Resumen del modelo ^b | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|-----|-----|------------------|
| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado-correcto | Error típ. de la estimación | Cambio en R cuadrado | Estadísticos de cambio | | | Sig. Cambio en F |
| | | | | | | Cambio en F | gl1 | gl2 | |
| 1 | ,337 ^a | ,114 | ,083 | 10,713 | ,114 | 3,684 | 8 | 230 | ,000 |

a. Variables predictoras: (Constante), Promedio competencias, C5 Representación, C6 Lenguaje simbólico y formal, C2 Trabajo con problemas, C1 Pensamiento matemático, C4 Razonamiento, C3 Modelización, C8 Recursos educativos

b. Variable dependiente: Currículo

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla número 36 resumen del modelo, el coeficiente de determinación (R cuadrado) obtenido es de 0.114 este demuestra que no hay un ajuste lineal perfecto entre las variables dependiente que es el currículum o número de cursos de matemáticas frente a la variable independiente conformada por las competencias evaluadas. Por lo tanto, el modelo no explica la variación de la variable (Y) siendo esta el currículum.

Tabla número 37. ANOVA o análisis de varianza de las variables currículum y promedio de competencias.

| ANOVA ^a | | | | | |
|--------------------|-------------------|-----|------------------|-------|-------------------|
| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| 1 Regresión | 3382,134 | 8 | 422,767 | 3,684 | ,000 ^b |
| Residual | 26394,862 | 230 | 114,760 | | |
| Total | 29776,996 | 238 | | | |

a. Variable dependiente: currículo

b. Variables predictoras: (Constante), Promedio competencias, C5 Representación, C6 Lenguaje simbólico y formal, C2 Trabajo con problemas, C1 Pensamiento matemático, C4 Razonamiento, C3 Modelización, C8 Recursos educativos

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla (ANOVA) o análisis de varianza la significación del valor es de 0,000 siendo este menor al valor de Alfa de 0,05 esto significa que hay una posible relación de significancia entre las variables con un valor de F de 3,684 siendo este significativamente distinto a 1, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias.

Tabla 38. Coeficientes de las variables currículo y promedio de competencias.

| Coeficientes ^a | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|------------|--------------------------|-------|------|
| Modelo | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes tipificados | | Sig. |
| | B | Error típ. | Beta | t | |
| 1 (Constante) | 7,184 | 1,970 | | 3,647 | ,000 |

| | | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|------|
| C1 Pensamiento matemático | -,748 | ,699 | -,081 | -1,070 | ,286 |
| C2 Trabajo con problemas | ,611 | 1,463 | ,036 | ,418 | ,677 |
| C3 Modelización | -,853 | ,626 | -,108 | -1,363 | ,174 |
| C4 Razonamiento | 1,082 | ,598 | ,141 | 1,808 | ,072 |
| C5 Representación | ,649 | ,778 | ,058 | ,835 | ,405 |
| C6 Lenguaje simbólico y formal | -,266 | 1,302 | -,015 | -,204 | ,838 |
| C8 Recursos educativos | 4,763 | 2,546 | ,225 | 1,871 | ,063 |
| Promedio competencias | -,578 | 2,748 | -,028 | -,210 | ,834 |

a. Variable dependiente: Currículo

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la tabla número 38 de coeficientes, se demuestra que solo hay un grado importante de significancia en el resultado de la variable constante (Bo) Beta sub-cero, a diferencia de las variables por competencia que en este caso se representa con (B1) Beta sub uno. Según lo anterior las betas no alcanzan a explicar la variable dependiente en este caso (Y) que es el currículo o número de cursos, esto también se asocia con el P valor de (B1), ya que sus valores se encuentran por encima del valor de alfa. Se rectifica con el valor de la t-student, que no hay una regresión

significativa entre la variable dependiente e independiente, ya que los valores son superiores al valor de alfa (0,05).

4.2.2 Variables curriculares con promedios de competencias menores o iguales a 1 de la prueba de matemáticas

También se llevó a cabo la regresión con la variable dependiente currículum o número de cursos y la variable independiente promedio total de competencias, pero con los resultados menores o iguales a 1 siendo esta la calificación denominada muy bajo, esta regresión se estableció con el fin de analizar si hay un grado de dependencia significativo entre las variables, a continuación, se encuentran las tablas que representan el modelo.

Tabla 39. Resumen del modelo variables currículum y promedios de competencias menores o iguales a (1) 2019.

| Resumen del modelo ^{b,c} | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|-----|-----|------------------|
| Modelo | R | | Estadísticos de cambio | | | | | | | |
| | Categoría promedio <= 1 (Seleccionado) | Categoría promedio > 1 (No seleccionado) | R cuadrado | R cuadrado-correcto | Error típ. de la estimación | Cambio en R cuadrado | Cambio en F | gl1 | gl2 | Sig. Cambio en F |
| 1 | ,147 ^a | ,306 | ,022 | ,016 | 10,668 | ,022 | 3,964 | 1 | 180 | ,048 |

a. Variables predictoras: (Constante), Promedio competencias

b. A menos que se indique lo contrario, los estadísticos se basan sólo en los casos para los que la categoría promedio <= 1.

c. Variable dependiente: Currículum

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla número 39 denominada resumen del modelo, se puede señalar que el resultado con respecto al coeficiente de determinación (R cuadrado), arrojó un valor de 0,022 el cual no evidencia un ajuste entre las variables, ya que este resultado es lejano al número 1. Por lo tanto, no indica una variación en la variable (Y), de la misma manera se entiende que no hay un ajuste lineal perfecto entre las variables explicadas.

Tabla 40. ANOVA o análisis de varianza de las variables currículo y promedio de competencias menores o iguales a (1).

| ANOVA ^{a,b} | | | | | |
|----------------------|-------------------|-----|------------------|-------|-------------------|
| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| 1 Regresión | 451,105 | 1 | 451,105 | 3,964 | ,048 ^c |
| Residual | 20483,664 | 180 | 113,798 | | |
| Total | 20934,769 | 181 | | | |

a. Variable dependiente: Currículo

b. Seleccionando sólo los casos para los que Categoría promedio <= 1

c. Variables predictoras: (Constante), Promedio competencias

Fuente: Programa SPSS.

Según la tabla (ANOVA) o análisis de varianza la significación del valor es de 0,048 siendo este menor al valor de Alfa de 0,05 esto significa que hay una posible relación de significancia entre las variables con un valor de F de 3,964 siendo este significativamente distinto a 1, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias.

Tabla 41. Coeficientes de las variables currículo y promedio de competencias menores o iguales a (1).

| Coeficientes ^{a,b} | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|--------------------------|-------|------|
| Modelo | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes tipificados | | |
| | B | Error típ. | Beta | t | Sig. |
| 1 (Constante) | 8,556 | 2,514 | | 3,403 | ,001 |
| Promedio competencias | 5,274 | 2,649 | ,147 | 1,991 | ,048 |

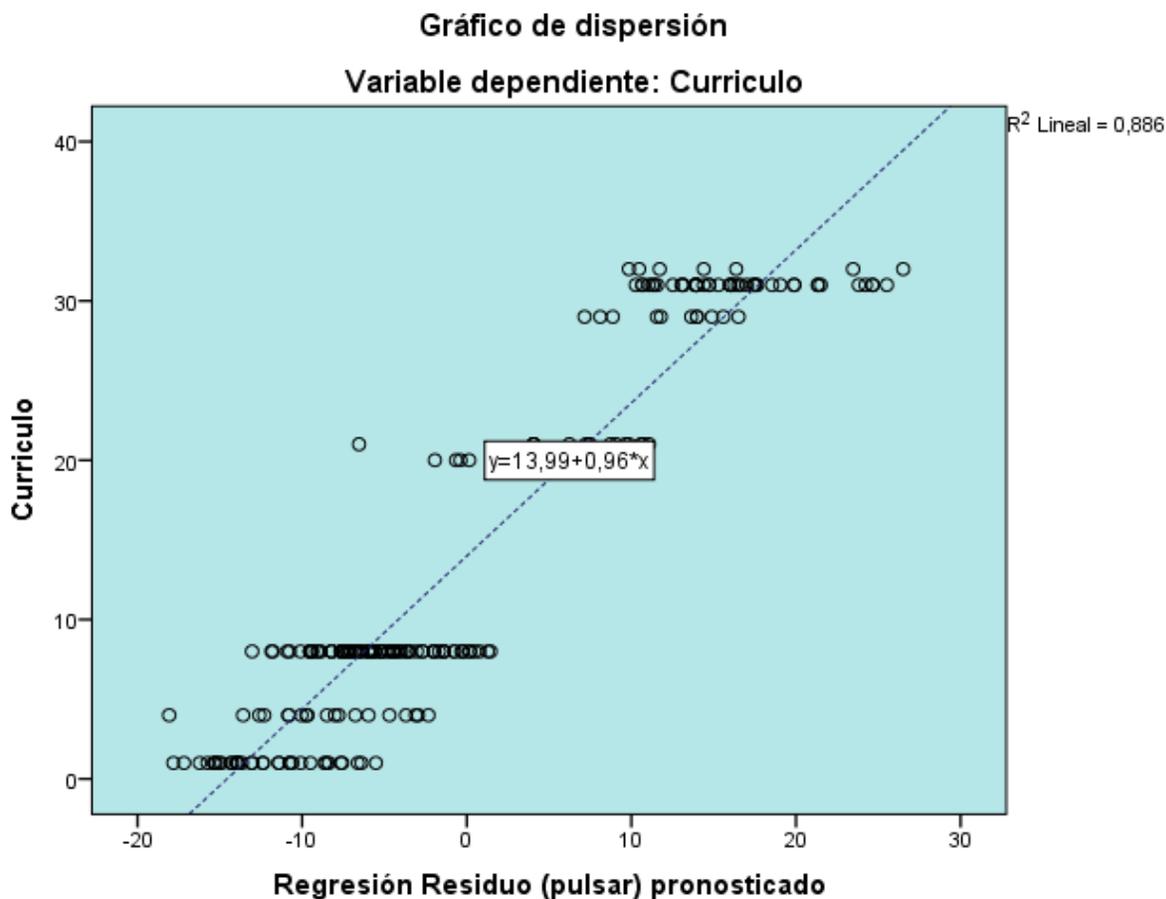
a. Variable dependiente: Currículo

b. Seleccionando sólo los casos para los que Categoría promedio ≤ 1

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la tabla número 41 de coeficientes, se explica que hay un grado de significancia pronunciado en el resultado de las variables Bo y B1. Esto permite interpretar que ambas variables explican la variable (Y) que es el currículo. La razón de la significancia obtenida en la variable independiente promedio de competencias es debido a que hay una carga curricular débil del número de materias que ven los estudiantes; por ende, se relaciona directamente con las calificaciones menores o iguales a 1 de los estudiantes.

Figura 19. Gráfico de dispersión variables currículo y promedio de competencias.



Fuente: Programa SPSS.

Como se puede observar en la figura, hay una tendencia positiva, sin embargo, la fórmula que muestra el programa de la variable dependiente no alcanza a explicar el modelo de regresión lineal. Ya que de la misma forma se evidencio que la variable currículo o número de cursos no alcanza a explicar completamente la función. Anteriormente en los estadísticos se evidenció con los valores de Beta.

4.3 Relación de las pruebas de matemáticas con las competencias emprendedoras

Para realizar la aplicación del modelo de correlación de Pearson, se seleccionaron las variables competencias de matemáticas con el total del promedio de estas y las variables del

emprendimiento. Esto permitió, ver el grado de correlación entre las variables y su grado de significancia que se verán representadas en las siguientes tablas.

Tabla 42. Correlación de Pearson competencia pensamiento matemático.

| | | C7 Comunica ción | C8 Recursos educativos | Promedio competenc ias |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| C1 Pensamien to matemátic o | Correlació n de Pearson | ,240** | ,240** | ,375** |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | ,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la tabla número 42, se demuestra el grado de correlación de la competencia uno denominada pensamiento matemático con las variables comunicación, recursos educativos y promedio de competencias. Estas fueron seleccionadas por su grado de significancia en este caso de 0,00 siendo este menor al alfa 0,05. En cuanto a la correlación de Pearson entre la variable pensamiento matemático con la variable comunicación y recursos educativos arrojó el valor 0,240, lo cual significa que existe una correlación débil. De la misma manera la correlación de pensamiento matemático y promedio competencias es de 0,375 indicando así una correlación moderada.

Tabla 43. Correlación de Pearson competencia trabajo con problemas.

| | | C4 Razonamiento | C6 Lenguaje simbólico y formal | C7 Comunicación | C8 Recursos educativos | Promedio competencias |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|
| C2 Trabajo con problemas | Correlación de Pearson | ,140* | ,249** | ,612** | ,612** | ,399** |
| | Sig. (bilateral) | ,031 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente:Elaboración propia.

Con respecto a la tabla número 43, se presenta la correlación entre la variable de la competencia trabajo con problemas con las variables razonamiento, lenguaje simbólico y formal, comunicación, recursos educativos y promedio de competencias. Para la selección de estas variables se tuvo en cuenta el grado de significancia bilateral siendo estas menores al alfa de 0,05. Por su parte la correlación que define trabajo con problemas y razonamiento es de 0,140 indicando así una correlación débil. Posteriormente la correlación de trabajo con problemas con lenguaje simbólico y formal es de 0,249 siendo esta una correlación débil, con las variables de comunicación y recursos educativos arrojó un valor de 0,612 entendida como una correlación fuerte entre las mismas y por último la correlación con el promedio de competencias con un valor de 0,399 que se encuentra en el grado de correlación moderada.

Tabla 44. Correlación de Pearson competencia modelización.

| |
|--------------------------|
| Promedio competencias |
|--------------------------|

| | | |
|-----------------|------------------------|--------|
| C3 Modelización | Correlación de Pearson | ,404** |
| | Sig. (bilateral) | ,000 |
| | N | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla número 44 muestra una correlación entre las variables modelización y el promedio de las competencias, como resultado se observa un grado de significancia inferior al alfa y una correlación de 0,404 que se clasifica como moderada.

Tabla 45. Correlación de Pearson competencia razonamiento.

| | | C2 Trabajo con problemas | C5 Representación | C6 Lenguaje simbólico y formal | C7 Comunicación | C8 Recursos educativos | Promedio competencias | Capacidad de comunicación | Trabajo en equipo | Proactividad | Identificación de oportunidades | Total competencias emprendedoras |
|-----------------|------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| C4 Razonamiento | Correlación de Pearson | ,140* | ,220** | ,138* | ,362** | ,362* | ,477** | ,134* | ,134* | ,133* | ,133* | ,134* |
| | Sig. (bilateral) | ,031 | ,001 | ,033 | ,000 | ,000 | ,000 | ,039 | ,039 | ,039 | ,040 | ,039 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla número 45, se encontró una correlación representada en la variable razonamiento con respecto a las variables trabajo con problemas, representación, lenguaje simbólico y formal, comunicación, recursos educativos, promedio competencias, capacidad de comunicación, trabajo en equipo, proactividad, identificación de oportunidades y total de

competencias emprendedoras. Con respecto a las anteriores variables, se encontró un alto grado de significancia y es notorio el grado de correlación dentro de una sola variable. Por su parte, la correlación de Pearson de Lenguaje simbólico y formal, capacidad comunicación, trabajo en equipo proactividad, identificación de oportunidades y total competencias emprendedoras demuestra una correlación débil de 0,13. Conforme a la competencia representación tienen una correlación débil, con las competencias de comunicación y recursos educativos se evidencia una correlación moderada.

Tabla 46. Correlación de Pearson competencia representación.

| | | C4 Razonami ento | C7 Comunica ción | C8 Recursos educativos | Promedio competenc ias |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| C5 Representa ción | Correlació n de Pearson | ,220** | ,261** | ,261** | ,302** |
| | Sig. (bilateral) | ,001 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla número 46 de la competencia representación contiene un grado de significancia representativo menor a 0,005 con respecto a las variables razonamiento, comunicación, recursos educativos y promedio competencias. La correlación de Pearson determina en este caso que las anteriores variables tienen un comportamiento correlación débil.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la tabla número 48 de la competencia comunicación se demuestra un nivel de significancia por debajo del alfa estimado. Conforme a la correlación entre las variables, se observa que tanto pensamiento matemático como representación se encuentran en una zona de correlación débil de 0,24 y 0,26. En cuanto a trabajo con problemas, lenguaje simbólico y formal, recursos educativos y promedio competencias se encuentran con una correlación fuerte y razonamiento por su parte tiene una correlación moderada.

Tabla 49. Correlación de Pearson competencia recursos educativos.

| | | C1 Pensamiento o matemático | C2 Trabajo con problemas | C4 Razonamiento | C5 Representación | C6 Lenguaje simbólico y formal | C7 Comunicación | Promedio competencias |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|----------------------|---|--------------------|--------------------------|
| C8 Recursos educativos | Correlación de Pearson | ,240** | ,612** | ,362** | ,261** | ,517** | 1,000** | ,737** |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | 0,000 | ,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la tabla número 49 llamada recursos educativos se presenta un grado de significancia por debajo del alfa entre las variables pensamiento matemático, trabajo con problemas, razonamiento, representación, lenguaje simbólico y formal, comunicación y promedio competencias. De esta forma la correlación de Pearson para pensamiento matemático y representación tienden a una correlación débil, razonamiento muestra una correlación moderada de 0,36 y por último trabajo con problemas, lenguaje simbólico y formal, comunicación y promedio competencias, muestran una correlación fuerte.

Tabla 50. Correlación de Pearson promedio de competencias.

| | | C1 Pensamiento matemático | C2 Trabajo con problemas | C3 Modelizaci ón | C4 Razo nami ento | C5 Representaci ón | C6 Lenguaje simbólico y formal | C7 Comunica ción | C8 Recursos educativos |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------|---|------------------------|---------------------------|
| Promedio competenc ias | Correlación de Pearson | ,375** | ,399** | ,404** | ,477** | ,302** | ,358** | ,737** | ,737** |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar la tabla número 50 que representa el promedio de competencias muestra en su significancia bilateral valores menores al alfa, en los cuales se muestra que, si existe una correlación entre las variables pensamiento matemático, trabajo con problemas, modelación, razonamiento, representación, lenguaje simbólico y formal, comunicación y recursos educativos. Cabe destacar que, para pensamiento matemático, trabajo con problemas, modelación, razonamiento y lenguaje simbólico y formal coinciden con una correlación moderada. En cuanto a la competencia representación se interpreta como una correlación débil y por último comunicación y recursos educativos demuestran una correlación fuerte.

Tabla 51 Correlación de Pearson competencia emprendedora capacidad de comunicación.

| | | C4 Razonamiento | Trabajo en equipo | Proactividad | Identificación de oportunidades | Total competencias empreendedoras |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|--------------|---------------------------------------|---|
| Capacidad comunicación | Correlación de Pearson | ,134* | 1,000** | 1,000** | 1,000** | 1,000** |
| | Sig. (bilateral) | ,039 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior número 51, representada como la capacidad de comunicación muestra un grado de significancia positivo menor a 0,05 entre las variables razonamiento, trabajo en equipo, proactividad, identificación de oportunidades y total de competencias emprendedoras. En este sentido la correlación de la competencia razonamiento es débil, sucede lo contrario con las demás variables que evidencian una correlación fuerte y altamente pronunciada entre las mismas.

Tabla 52. Correlación de Pearson competencia emprendedora trabajo en equipo.

| | | C4 Razonamiento | Capacidad comunicación | Proactividad | Identificación de oportunidades | Total competencias empreendedoras |
|-------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------|---------------------------------------|---|
| Trabajo equipo | en Correlación de Pearson | ,134* | 1,000** | 1,000** | 1,000** | 1,000** |
| | Sig. (bilateral) | ,039 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior número 52, representada como trabajo en equipo muestra un grado de significancia positivo menor a 0,05 entre las variables razonamiento, capacidad comunicación, proactividad, identificación de oportunidades y total de competencias emprendedoras. En este sentido la correlación de la competencia razonamiento es débil, sucede lo contrario con las demás variables que evidencian una correlación fuerte y altamente pronunciada entre las mismas.

Tabla 53. Correlación de Pearson competencia emprendedora proactividad.

| | | C4 Razonamiento | Capacidad comunicación | Trabajo en equipo | Identificación de oportunidades | Total competencias emprendedoras |
|--------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|
| Proactividad | Correlación de Pearson | ,133* | 1,000** | 1,000** | 1,000** | 1,000** |
| | Sig. (bilateral) | ,039 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior número 53, representada como proactividad muestra un grado de significancia positivo menor a 0,05 entre las variables razonamiento, capacidad comunicación, trabajo en equipo, identificación de oportunidades y total de competencias emprendedoras. En este sentido la correlación de la competencia razonamiento es débil, sucede lo contrario con las demás variables que evidencian una correlación fuerte y altamente pronunciada entre las mismas.

Tabla 54. Correlación de Pearson competencia emprendedora identificación de oportunidades.

| | | C4 Razonamiento | Capacidad comunicación | Trabajo en equipo | Proactividad | Total competencias emprendedoras |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|--------------|--|
| Identificación de oportunidades | Correlación de Pearson | ,133* | 1,000** | 1,000** | 1,000** | 1,000** |
| | Sig. (bilateral) | ,040 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior número 54, representada como identificación de oportunidades muestra un grado de significancia positivo menor a 0,05 entre las variables razonamiento, capacidad

comunicación, trabajo en equipo, proactividad y total de competencias emprendedoras. En este sentido la correlación de la competencia razonamiento es débil, sucede lo contrario con las demás variables que evidencian una correlación fuerte y altamente pronunciada entre las mismas.

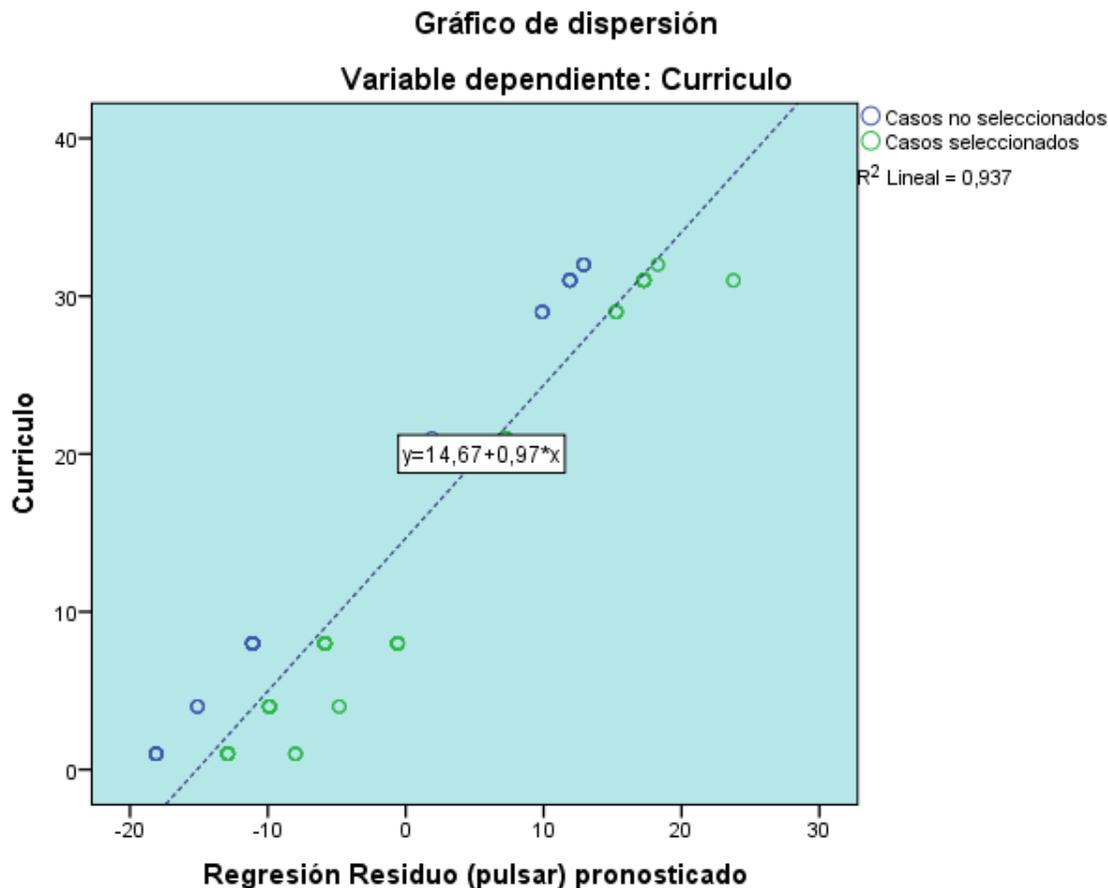
Tabla 55. Correlación de Pearson total competencias emprendedoras.

| | | C4 Razonamiento | Capacidad comunicación | Trabajo en equipo | Proactividad | Identificación de oportunidades |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|--------------|---------------------------------------|
| Total, competencias empreedoras | Correlación de Pearson | ,134* | 1,000** | 1,000** | 1,000** | 1,000** |
| | Sig. (bilateral) | ,039 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | N | 239 | 239 | 239 | 239 | 239 |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior número 55, representada como las competencias emprendedoras muestra un grado de significancia positivo menor a 0,05 entre las variables razonamiento, capacidad comunicación, trabajo en equipo, proactividad e identificación de oportunidades. En este sentido la correlación de la competencia razonamiento es débil, sucede lo contrario con las demás variables que evidencian una correlación fuerte y altamente pronunciada entre las mismas.

Figura 20. Gráfico de dispersión variables currículo y promedio de competencias menores o iguales a 1.



Fuente: Programa SPSS.

Como se muestra en la figura anterior presenta una tendencia positiva, pero en este caso los datos varían en su grado de significancia y dispersión en dos grupos. Teniendo en cuenta que esta dispersión tiene una regla que implica sólo los valores menores o iguales a 1, esto se refiere a solo a las calificaciones denominadas bajas que están por debajo de ese rango. Se puede identificar un grado de correlación entre algunas variables como se explica anteriormente. Este caso sucede debido a la poca carga curricular en las materias de matemáticas. Por ello los datos se distribuyen con esa tendencia.

Este resultado coincide con el de la prueba saber Pro aplicada a los estudiantes que presentaron la prueba en los periodos de 2019, esto con respecto al desempeño de razonamiento cuantitativo, ya que predominaron las calificaciones de nivel bajo y no se encontraron calificaciones en nivel 4 o alto en los siguientes programas que fueron. Administración, Contaduría pública, Educación, Ingeniería ambiental sanitaria y afines, Ingeniería electrónica telecomunicaciones y afines, Deportes, Educación física y recreación, por último, Derecho y afines (ICFES saber pro, 2019).

5. Conclusiones

- Conforme al análisis realizado y teniendo en cuenta los datos estadísticos, se identificó que la mayoría de los estudiantes no mostraron afinidad con respecto a la mayoría de las competencias evaluadas desde los promedios totales de las pruebas en los periodos 2014-2019.
- Se evidencio un nivel bajo de resultados positivos, por ejemplo en el periodo 2014 las calificaciones muy altas fueron mínimas pero las más representativas son la competencia modelización con un 60% en un desempeño muy alto en el programa (P2) finanzas y negocios internacionales, ahora bien en la competencia razonamiento con un 63% en el programa ingeniería electrónica y con un 62% en ingeniería ambiental y sanitaria, en efecto se entiende que gran parte de los uniautonomos de estos programas, mostraron capacidad para resolver y analizar problemas relacionadas a las anteriores competencias.

- Respecto a los cambios obtenidos en los resultados analizados de las pruebas en los periodos académicos 2014 y 2019. En cuanto a las calificaciones, se evidencio que los estudiantes no tuvieron un progreso significativo después de cursar su programa académico, esto demostró que aún están débiles las bases correspondientes a las matemáticas conforme al currículo.
- A pesar de los altibajos de las calificaciones, se demostró en la regresión lineal que no hay un ajuste significativo entre cada una de las competencias de matemáticas junto al número de cursos que ven los estudiantes relacionados a las matemáticas. Frente a esta postura se demuestra que los programas académicos de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se enfrenta a un nivel curricular débil ya que se resaltaron las calificaciones bajas y muy bajas.
- En relación con lo anterior se demostró que la regresión lineal, aunque demostraba una tendencia positiva el comportamiento de los datos no dio un ajuste real perfecto.
- Conforme al análisis que se realizó en las mallas curriculares, se evidencio que existe la necesidad de fortalecer el currículo de cada programa, con el fin de mejorar el desempeño de los estudiantes acoplado las competencias que se trabajaron en esta investigación en los planes académicos.
- De acuerdo con los resultados obtenidos con respecto a la relación de las pruebas

de matemáticas con las pruebas emprendedoras, se demostró que existe una correlación fuerte con respecto a la siguiente variable de matemáticas llamada razonamiento con una fuerte y moderada correlación en las competencias trabajo con problemas, representación, lenguaje simbólico y formal, comunicación; en relación con las competencias emprendedoras que son capacidad de comunicación, trabajo en equipo, proactividad, identificación de oportunidades.

- Por último, sucedió un comportamiento parecido con la variable comunicación, ya que existe una correlación fuerte y moderada entre las variables de matemática como pensamiento matemático, trabajo con problemas, razonamiento, representación, lenguaje simbólico y formal, recursos educativos; entre las variables de emprendimiento que tuvieron una alta correlación con la variable de comunicación en las siguientes competencias trabajo en equipo, proactividad e identificación de oportunidades; asumiendo así un enlace positivo en la gran mayoría.
- Las variables curriculares no brindaron una explicación significativa con respecto a la variación de los resultados de las pruebas de matemáticas en los promedios totales del año 2014-2019.
- Frente a la evidencia recaudada se determinó que las matemáticas y el emprendimiento, convergen de la misma manera en cuanto al uso de sus herramientas durante la historia que permitió grandes investigaciones.

6. Recomendaciones

Por otra parte, y no menos importante se sugiere que la institución realice indicadores de gestión que midan el nivel de emprendimiento que le están apostando desde las actividades curriculares o extracurriculares, ya que esto permitirá no solo ver el porcentaje de participación sino también si la inversión que se genera aporta directamente a esas variables emprendedoras y controlar actividades realmente efectivas.

Se sugiere realizar, una prueba diagnostico como valor agregado al iniciar el primer semestre, para analizar sus conocimientos previos conforme a las competencias antes usadas, permitiendo así mejorar el plan académico y su enfoque desde el estudio de cohortes basada en la teoría de Sampieri.

También se puede deducir mediante los resultados de la malla curricular que, para impulsar mejores resultados, se deberá reforzar el pensum académico con objetivos claros que se relacionen con las competencias de matemáticas y que estos se establezcan en el plan de curso.

Bibliografía

Alfaro, C. Gonzales, M. Parra, F. Gonzales, D. (2016). *Caracterización de la Formación en Emprendimiento, una Alternativa para el Crecimiento Económico del Municipio de Plato, Magdalena*. 14(2), [86-102]. doi: 10.151665. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5757833>

Alonso, J, Hoyos, C. Razonamiento cuantitativo en los egresados del sector software en Colombia, Universidad Icesi, Calle 18 No. 122-135. Recuperado de <https://www.icesi.edu.co/centros-academicos/images/Centros/cienfi/libros/Razonamiento-fedesoft.pdf>

Argibay, J. (2009). Muestra en investigación cuantitativa. *Redalyc*, 13(1), 13-29. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3396/339630252001.pdf>

Ascolfa. (enero, 2019). *Boletín observatorio en ciencias administrativas*. Recuperado de <https://www.ascolfa.edu.co/observatorio/boletin9.pdf>

Alducin-Ochoa, J. M. Vázquez-Martínez, A. I. (2016). Autoevaluación de Conocimientos Previos y Rendimiento según Estilos de Aprendizaje en un Grado Universitario de Edificación. *Formación universitaria*. 9(2), 29-40.

Ángel Gutiérrez, J. (2012). La variación y su significado. *Revista Universidad EAFIT*, 32(101), 87-96. Recuperado a partir de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1216>

Ardiles, M. (2014) Experiencias formativas en la escuela secundaria. Entre el control y la novedad en las acciones evaluativas. *Praxis Educativa*. 18(1), (42-49).

Banco Mundial. (septiembre 26,2017). *El Banco Mundial advierte sobre una “crisis del aprendizaje” en la educación a nivel mundial*.

Bernal, C. A (2010) *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales Tercera edición*.

Bustamante Torres, J. (2017). El óptimo paretiano y los teoremas fundamentales del bienestar social: una revisión crítica. Ensayos de Economía. <https://doi.org/10.15446/ede.v27n51.69110>

Bux, S. Vuuren, J.(2019). *The effect of entrepreneurship education programmes on the development of self-efficacy, entrepreneurial intention and predictions for entrepreneurial activity*. 19(2), [13].

Caamaño.D, Alvarez.J, Moledo.M. (2014) Higher education and enterprising spirit:the case of the Universidade de santiago de compostela. 139(),48-55.

Chamorro. E, Hernandez. R, Giraldo. A. (2020). Social Norms and Entrepreneurial Intention in University Researchers in Colombia. 36(66), 118-131.

Castro, O. Perez, E. Melo, M. (2016). *Estudio de las competencias de los emprendedores/innovadores sociales. El caso del Premio ELI de la Universidad EAN.*(81), [76-90].

Correa, Z. Hurtado, C. Cardona, Y. (2011). *Formación en emprendimiento en estudiantes de la carrera de administración de empresas en la Universidad Pública de Popayán.*(71), [40-51].

Congreso de Colombia. (28, diciembre, 1992). *Ley 30 de 1992.* Recuperado de https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_ley_3092.pdf

Corporación Universitaria Autónoma del Cauca (2020) Misión y Visión. Recuperado de <https://www.uniautonomo.edu.co/universidad/mision-vision>

Consejo Nacional De Educación Superior CESU. (2017) *Acuerdo 03 de 2017.*

Consejo Nacional De Acreditación CNA. (2013) *Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado.* Recuperado de https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf

Camero Reinante, Y., Martínez Casanova, L., y Pérez Payrol, V. B. (2016). El desarrollo de la Matemática y su relación con la tecnología y la sociedad. Caso típico. *Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 8 (1). pp. 97-105. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

Castellano-Gil, J. M., Stefos, E., Sánchez, M., Torres-Orellana, K y Reiban-Garnica, D. I. (2018).

Un caso de estudio sobre conocimiento previo en tres universidades ecuatorianas: UC, UDA y UNAE. *Estudios pedagógicos*. 377(402), 26(14). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000100377>

Carballo Barcos, M. Y Guelmes Valdés, E. L. (2016) ALGUNAS CONSIDERACIONES

ACERCA DE LAS VARIABLES EN LAS INVESTIGACIONES QUE SE DESARROLLAN EN EDUCACIÓN. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*.

8(1). Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus20116.pdf>

Cervantes Reyes, O. A. y Gasperini, D. R. (2016) La construcción social de un lenguaje simbólico

desde las prácticas. *Perfiles Educativos*. 38, n.spe, (67-86). Recuperado de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000500067

Carreño, P., Albornoz, A., Mazuera, a., Cuberos, Q., y Vivas, G. (2018) Formación para el

emprendimiento en el gobierno electrónico en Países de la Alianza del Pacífico. *Revista espacios*, 39(16),32.

- Duarte. J, Herrera. X, Mateus. S. (2016) Valor agregado en la educación primaria y secundaria: siguiendo cohortes en el tiempo, 9(1),11-41. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7396908>
- Duran, S., Parra, M., Márceles, V. (2015) Potenciación de habilidades para el desarrollo de emprendedores exitosos en el contexto universitario. *Redalyc*, 31(77), 200-215. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31041172012.pdf>
- Gómez, A., Keewer, V., Novales, M. (2016) El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Alergia México*, 62(2), 201-206. Recuperado de <http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/181/309>
- García. J, López. N, Calvo. J. (ed). (2011). Estadística básica para estudiantes de ciencias. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de https://webs.ucm.es/info/Astrof/users/jaz/ESTADISTICA/libro_GCZ2009.pdf
- Gregor Cerinsek, Tina Hribar, Natasa Glodez y Slavko Dolinsek (2013) ¿Cuáles son mis prioridades profesionales futuras y qué influyó en mi elección de estudiar ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas? Algunas ideas sobre la opción educativa: caso de Eslovenia, *International Journal of Science Education*, 35:17, 2999-3025. doi: 10.1080 / 09500693.2012.681813

González-Hernando, C., Martín-Villamor, P., Carbonero-Martín, M. A y Lara-Ortega, F. (2013) Evaluación por competencias de los estudiantes de Enfermería a través de Aprendizaje Basado en Problemas. *Enfermería Universitaria*. 10(4):120-124.

Gómez Ramírez, E., Calvo Soto, A. P., Chapal Chapal, L. Y. y García Álvarez, A. (2018) Estilos de aprendizaje de estudiantes de fisioterapia de cursos básicos y prácticas formativas de una universidad en Colombia. *EDUMED*. 433, 7(7). <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.11.002>

Guzmán Vázquez, A y Trujillo Dávila, M. A. (2008) EMPRENDIMIENTO SOCIAL – REVISIÓN DE LITERATURA. *Estudios Gerenciales*. 24(109), 105(125). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/212/21211518005.pdf>

Grisales Aguirre, A. M. (2018) Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*. 14(2), (198-214) <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>

García, M. L., y Benitez, A. A. (2011) Competencias Matemáticas Desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: el Caso de MOODLE. *Formación Universitaria*. 4(3), 31-42. doi: 10.4067/S0718-50062011000300005

Hamui-Sutton, A. y Varela-Ruiz, M. (2013) La técnica de grupos focales. *Elsevier*. 2 (1), 55-6.

Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713726838>

Hernández Lalinde, J. D., Espinosa Castro, J. F. y Peñaloza Tarazona, M. E. (2018) Sobre El Uso

Adecuado Del Coeficiente De Correlación De Pearson: Definición, Propiedades Y Suposiciones. *AVFT Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 7(5)

Recuperado de <http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2469>

Icfes Mejor Saber . (2020). Valor agregado y aporte relativo. Recuperado de

<https://www.icfes.gov.co/valor-agregado>

Jarero Kumul, M., Aparicio Landa, E. y Sosa Moguel, L. (2013) Pruebas escritas como estrategia

de evaluación de aprendizajes matemáticos. un estudio de caso a nivel superior. 16 (2) 213-243. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1623>

Jimenez Espinoza, A. Suarez Avila, N. Y. y Galindo Mendoza, S, M. (2010). LA

COMUNICACIÓN: EJE EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS. *Praxis & Saber*. 1(2), (173-102).

Labarcés Ballestas, C. (2015). Aspectos de innovación schumpeteriano: el emprendimiento, el perfil del empresario en el contexto social. *Dictamen Libre*, (17), 73–80. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.17.3082>

Luna. (2019). *Bases epistemológicas que sustentan la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner en la pedagogía*, 8(4),[1331-1340].doi:10.26788. Recuperado de <http://www.revistaepgunapuno.org>

León, A. (2007) QUÉ ES LA EDUCACIÓN. *EDUCERE*. 11(39), 595-604. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>

Lozada, A, Fuentes, R. (2018) Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema*, Rio claro, (32), 57-74.

Mendizabal, E, Guzman, I. (2016). Exploracion de diferencias género en los predictores de dominio general y específico de las habilidades matematicas tempranas, 23(), 71-79. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/sumps/v23n2/v23n2a01.pdf>

Melo-Becerra, L. A., Ramos-Forero, J. E y Hernández-Santamaría, P. O. (2017). La educación superior en Colombia: situación actual y análisis de eficiencia. *Desarrollo y Sociedad*, 54(8), pp. 59-111. DOI: 10.13043/DYS.78.2

Morales Urbina, E. M. (2009). Los conocimientos previos y su importancia para la comprensión del lenguaje matemático en la educación superior. *SCIELO*. 13(52). Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212009000300004

Mineducacion. (2012) *La cultura del emprendimiento en los establecimientos educativos*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-287822_archivo_pdf.pdf

Paitan. H, Mejia. E, Ramirez. E, Paucar. A. (ed). (2014). Metodología de la investigación Cuantitativa-cualitativa y Redacción de la Tesis. Bogotá: Ediciones de la U.

Páez, S. García, R. (2011). *Acercamiento a las características del universitario emprendedor en la unidad de emprendimiento empresarial de la Universidad Nacional de Colombia*. (71), [52-69].

Palomares, R. Serrano, M. (2016). *Influencia de las Competencias Emocionales y Financieras en la Formación Universitaria*. 9(5), [25-36].

Pérez, D. (2020) Revisión del Concepto de Causalidad en el Marco del Análisis Factorial Confirmatorio. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica*. 1(54).

Pico, A. Cortina, J. Trujillo, R. Arias, C. (2017). *¿El Emprendimiento como Estrategia para el Desarrollo Humano y Social?* 12(1), [107-123]. doi: 10.18041. Recuperado de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/1470>

Pérez Ruiz, D. D. Serrano Guzmán, M. F. (2016). PRUEBA DE CONOCIMIENTO PREVIO Y CONTROL DE PROCESOS ESTANDARIZADOS: ESTRATEGIAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA EN EL AULA. *Acofi Asociación Colombiana De Facultades De Ingeniería*.

Madrid, E. (2017). *Propuesta de un modelo estadístico para caracterizar y predecir la deserción estudiantil Universitaria*. (Tesis de maestría). Universidad nacional de Colombia, Medellín. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/58059/1/71787491.2017.pdf>

Redacción Vivir.(3 diciembre, 2019).*Pruebas Pisa: Colombia obtuvo puntajes más bajos que el promedio de la OCDE*. El espectador. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/pruebas-pisa-colombia-obtuvo-puntajes-mas-bajos-que-el-promedio-de-la-ocde-articulo-894020>

Rodríguez, G., y Ramos, J. (2014) Calidad institucional y rendimiento académico El caso de las universidades del Caribe colombiano.*Sciencedirect*.(36),[10-29]. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185269814706075>

- Ruiz, Moya. (2018). *Evaluation of skills and learning outcomes in skills and abilities in students of Podiatry Degree at the University of Barcelona*. (21), [127-136]. doi: 10.1016. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318302572>
- Rodríguez. (2011). *La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico*. (77), [35.-49]. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/3583/1/Elena2011LaNumeros77.pdf>
- Rodriguez, L. y Díaz, P. (2015). *Estrategias de las universidades españolas para mejorar el rendimiento en matemáticas del alumnado de nuevo ingreso* *Sciencedirect*. (43), [69-76]. doi: 10.1016.
- Real academia española. (2020). *Examen*. Recuperado de <https://dle.rae.es/examen>
- Rendón-Macías, M. A., Villasís-Keever, M. A. y Miranda-Novales, M. A. (2016) Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*. 63(4), 397-407. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755026009.pdf>
- Sampieri, H., (2013) *Metodología de la investigación sexta edición*. México DF, México: Mmcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v. Sánchez, J., Ward, A., Hernández, B., Florez, J. (2017) *Entrepreneurial Education: State of the Art*. *Scielo*. 5(2), 401-473.
- Salvador Figueras, M (2000): "*Introducción al Análisis Multivariante*", *5campus.com, Estadística*. [en línea] Recuperado de <http://www.5campus.com/leccion/anamul>.
- Teran-Yepe, Eduardo, F. Guerrero-Mora, AndreA.M. (2020). Teorías de emprendimiento: revisión crítica de la literatura y sugerencias para futuras investigaciones, 41(07), 7. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n07/20410707.html>

- Tinto Arades, J. A. (2013) El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia*. 135-173. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55530465007>
- Uniautonomia. (2015). Proyecto Educativo Universitario - Acuerdo 019 de 2015. Web Oficial. <https://www.uniautonomia.edu.co/universidad/principios-valores>
- Uniautonomia. (2020). Horizonte Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. Web Oficial.
- Vallejo, Parra. K, (2011). Educación en emprendimiento: fortalecimiento de competencias emprendedoras en la Pontificia Universidad Javeriana Cali, 11(), 121-151. Recuperado de <https://www2.javerianacali.edu.co/maria-del-pilar-gomez-vallejo#gsc.tab=0>
- Vallés, C. ,Martínez, L., y Romero, M (2018) *Instrumentos de Evaluación: Uso y Competencia del Profesorado Universitario en su Aplicación*. Scielo. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052018000200149
- Valencia, F. Gualdron, S.(2016). *Entorno y motivaciones para emprender*. (81), [12-28]. doi: 10.21158. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/eand/n81/n81a01.pdf>
- Zamora-Boza, C. S. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: El caso de Ecuador. Espacios.