



Análisis correlacional de un plan de estudios medido desde el rendimiento académico

Correlational analysis of a study plan measured from academic performance

Análise correlacional de um plano de estudos medido a partir do desempenho acadêmico

Jhonny Patricio Ilbay Cando ^I
jhonny.ilbay@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-0772-2671>

Cristian David Carranco Ávila ^{II}
cristian.carranco@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-1058-7657>

Laura Esther Muñoz Escobar ^{III}
laura.munoz@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-5573-7923>

Klever David Cajamarca Sacta ^{IV}
klever.cajamarca@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-6446-5276>

Correspondencia: jhonny.ilbay@unach.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de diciembre de 2023 * **Aceptado:** 22 de enero de 2024 * **Publicado:** 02 de febrero de 2024

- I. Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- III. Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- IV. Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Resumen

Durante el proceso de formación académica de los estudiantes en las distintas instituciones de educación superior (IES) es imprescindible conocer su rendimiento académico ya sea para valorar los aprendizajes alcanzados, determinar si es promovido o no a un siguiente nivel o para determinar de forma cuantificable como este se relaciona con otros factores. Es así como, el objetivo de este estudio es determinar la relación que existe entre las distintas asignaturas del plan de estudios de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física medido desde el rendimiento académico. Por lo cual el estudio estuvo bajo un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de alcance correlacional; trabajando con una muestra de 10 estudiantes seleccionados de forma no aleatoria, siendo la unidad de análisis el rendimiento académico de los estudiantes de 16 asignaturas establecidas para primer a tercer semestre en el plan de estudios de la carrera; información que fue extraída del sistema informático del control académico de la Unach. Por lo que se realizó un análisis correlacional de datos mediante el coeficiente de correlación lineal r de Pearson que determinó estadísticamente que, si existe relaciones altas y muy altas entre las asignaturas, encontrándose estos coeficientes en un rango de un mínimo de 0,636 y un máximo de 0,949, permitiendo así evidenciar relaciones entre asignaturas de la unidad profesional, básica, y profesional-básica.

Palabras Clave: Aprendizaje; correlación; plan de estudios; rendimiento académico.

Abstract

During the academic training process of students in the different higher education institutions (HEIs), it is essential to know their academic performance either to assess the learning achieved, determine whether or not they are promoted to a next level or to determine in a quantifiable way how This is related to other factors. Thus, the objective of this study is to determine the relationship that exists between the different subjects of the curriculum of the Pedagogy Career of Experimental Mathematical Sciences and Physics measured from academic performance. Therefore, the study was under a quantitative approach, with a non-experimental design and correlational scope; working with a sample of 10 students selected in a non-random manner, the unit of analysis being the academic performance of the students of 16 subjects established for the first to third semester in the degree curriculum; information that was extracted from the Unach academic control computer system. Therefore, a correlational analysis of the data was carried out using Pearson's

linear correlation coefficient r , which statistically determined that, if there are high and very high relationships between the subjects, these coefficients were found in a range of a minimum of 0.636 and a maximum of 0.949, thus allowing us to show relationships between subjects of the professional, basic, and professional-basic unit.

Keywords: Learning; correlation; Curriculum; academic performance.

Resumo

Durante o processo de formação acadêmica dos estudantes das diferentes instituições de ensino superior (IES), é fundamental conhecer o seu desempenho acadêmico, quer para avaliar as aprendizagens alcançadas, quer para determinar se são ou não promovidos para um nível seguinte, quer para determinar de forma quantificável. como isso está relacionado a outros fatores. Assim, o objetivo deste estudo é determinar a relação que existe entre as diferentes disciplinas do currículo da Carreira de Pedagogia de Ciências Matemáticas Experimentais e de Física medidas a partir do desempenho acadêmico. Portanto, o estudo foi de abordagem quantitativa, com delineamento não experimental e abrangência correlacional; trabalhar com uma amostra de 10 alunos selecionados de forma não aleatória, tendo como unidade de análise o desempenho acadêmico dos alunos das 16 disciplinas estabelecidas para o primeiro ao terceiro semestre do currículo de graduação; informações que foram extraídas do sistema computacional de controle acadêmico Unach. Portanto, foi realizada uma análise correlacional dos dados por meio do coeficiente de correlação linear r de Pearson, que determinou estatisticamente que, caso existam relações altas e muito altas entre os sujeitos, esses coeficientes foram encontrados em uma faixa de mínimo 0,636 e máximo de 0,949, permitindo assim mostrar relações entre disciplinas da unidade profissional, básica e profissional-básica.

Palavras-chave: Aprendizado; correlação; plano de estudos; rendimento acadêmico.

Introducción

Dentro de todo proceso formativo en las instituciones de educación superior las mallas curriculares de carrera se encuentran establecidas de tal manera que permitan alcanzar los objetivos de carrera, perfil de egreso, perfil profesional, entre otros. En tal sentido es evidente apreciar que la distribución de asignaturas o módulos por cada ciclo o periodo se han propuesto a consecuencia de

varias revisiones y previo análisis exhaustivo y profundo en miras de lograr una formación integral en los estudiantes, en concordancia con lo mencionado por Barreno Freire et al. (2019):

El diseño curricular en la educación superior es un proceso de organización y planificación de la formación de profesionales en los distintos campos del saber, responde a su propia dinámica interna y a las condiciones socio-culturales del país. Este requiere de un análisis y reflexión profunda por parte de la comunidad educativa con la finalidad de potenciar y fortalecer las capacidades individuales del estudiantado y favorecer al desarrollo productivo, económico y social del país, (pág. 107).

De manera que, resulta relevante el seguimiento y análisis de un diseño o rediseño curricular para que de ser el caso se ajuste a las necesidades del estudiantado para alcanzar los resultados esperados.

Desde esta perspectiva, la Universidad debe renovarse constantemente, lo cual conlleva a una reestructura de las carreras, de las mallas curriculares, de sus contenidos epistémicos, filosóficos y metodológicos en el marco del desarrollo de un pensamiento auténtico, libre y democrático. Esto solo será posible con rediseños pertinentes construidos en base de las necesidades sociales y de los requerimientos del desarrollo del país, (Barreno Freire et al., 2019, pág. 107).

En estos diseños y rediseños curriculares un elemento importante son las mallas curriculares y planes de estudio, por lo que el Consejo de Educación Superior CES (2019) establece:

Art. 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- Las unidades de organización curricular de las carreras de tercer nivel son el conjunto de asignaturas, cursos o sus equivalentes y actividades que conducen al desarrollo de las competencias profesionales de la carrera a lo largo de la misma; y podrán ser estructuradas conforme al modelo educativo de cada IES.

Las unidades de organización curricular son:

- a) Unidad básica.- Introduce al estudiante en el aprendizaje de las ciencias y disciplinas que sustentan la carrera; sus metodologías e instrumentos; así como en la contextualización de los estudios profesionales;
- b) Unidad profesional.- Desarrolla competencias específicas de la profesión, diseñando, aplicando y evaluando teorías, metodologías e instrumentos para el desempeño profesional específico; y,
- c) Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un

enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional (pág. 11).

En la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), específicamente la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física no es la excepción, puesto que las asignaturas están organizadas en correspondencia a estas unidades de organización curricular según se evidencia en el apartado de planificación curricular en CES (2020, pág. 32-64), establecidas con la finalidad de precautelar el aseguramiento de la calidad educativa y garantizar en los estudiantes una formación integral reflejada en aprendizajes significativos. Unach (2023) establece actividades de aprendizaje que pueden ser en contacto con el docente, práctico-experimentales o autónomas, entendidas en la primera como aquellas que se desarrollan en la interacción directa con el docente, la segunda en ambientes de aplicación y experimentación y la última fuera del salón de clase de manera independiente o grupal:

Artículo 67.- De las actividades de aprendizaje. - Las actividades de aprendizaje procuran el logro de los objetivos de la carrera, desarrollan los contenidos de aprendizaje en relación con los objetivos, nivel de formación, perfil profesional y especificidad del campo del conocimiento. La organización del aprendizaje, a través de las horas y/o créditos, se planificará en los siguientes componentes:

- a. Aprendizaje en contacto con el docente;
- b. Aprendizaje autónomo; y,
- c. Aprendizaje práctico-experimental (que podrá ser o no en contacto con el docente, a excepción del campo de la salud que deberá contar con un docente tutor) (pág. 26).

Actividades que deben ser evaluadas por un sistema que considere evaluaciones tanto diagnóstica, formativa como sumativa en miras de valorar tanto conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales como para promoverlo a un nivel superior; por esta razón Unach (2023) establece lo siguiente:

Artículo 73.- De la evaluación. - La evaluación de aprendizaje del estudiante tendrá el carácter de sistémica, planificada y continua. Se desarrollará durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, será diagnóstica, formativa y sumativa. La evaluación estará orientada a la valoración del logro de aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal del educando, apoyada, en lo posible del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) institucional (pág. 28).

No obstante, hay que mencionar que el rendimiento académico no solo es el reflejo de los conocimientos adquiridos en los distintos escenarios de aprendizaje, sino que en cierta medida es el resultado de su relación con varios factores ya sean estos internos como lo emocional, actitudinal, autoestima, conductual o externos como los factores institucionales, pedagógicos, didácticos, metodológicos, etc. Ejemplo de ello son los estudios de Estrada García (2018), Barreno Freire et al. (2019), Barreno-Freire et al. (2022), Zumárraga-Espinoza & Cevallos-Pozo (2022), López-Fernández et al.(2022), Serna-Solari et al.(2023), Haro-Lara et al. (2023), aunque hay muchos más. Pero más allá de ello, el diseño curricular es considerado como otro factor que incide en la obtención de aprendizajes en la búsqueda de la calidad educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, (Espejo Leupin et al., 2020, pág. 8). Caso puntual a ello es el plan de estudios de carrera, ya que mucho se habla sobre los requisitos y correquisitos para cursar una asignatura y de aquí que resulta la siguiente interrogante: En la Unach, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, ¿hay relación entre las distintas asignaturas? Y si es así, ¿en qué medida se relacionan? Interrogantes que surgen ante la problemática detectada en los estudiantes de mencionada carrera que no evidencian aprendizajes significativos y que a consecuencia de ello al momento de continuar con sus estudios superiores es evidente notar en ellos la ausencia de conocimientos que se suponen fueron alcanzados en niveles inferiores o anteriores.

Para el abordaje de este estudio, el artículo se encuentra estructurado de la siguiente manera: En la sección 2 se presenta la fundamentación teórica sobre el rendimiento académico, su forma de evaluación y su relación con otros factores; en la sección 3 se detalla la metodología utilizada; sección 4 los resultados, sección 5 discusión y finalmente en la sección 6 las conclusiones.

1. Sobre el rendimiento académico

Para este estudio se abordan tópicos como el rendimiento académico, su evaluación y su relación con ciertos factores.

a. Rendimiento académico y su forma de evaluación

Hablar de rendimiento académico no es para nada sencillo. Autores como Ariaza et al. (2018) lo consideran como aquel indicador que mide el nivel de aprendizaje que alcanza un estudiante (pág. 139) que, contextualizado en la educación superior, el rendimiento académico valora los aprendizajes y conocimientos adquiridos por el estudiante en los módulos, asignaturas, cursos o

cualquier otro nivel de formación profesional según (Barreno-Freire et al., 2022, pág. 77); el cual que según Barreno-Freire et al. (2019):

En otras palabras, a través del rendimiento académico se determina logros de aprendizaje alcanzado por el estudiante y se expresa mediante una calificación sea cualitativa o cuantitativa, o con sus equivalencias cuanti-cualitativas, producto de la valoración de un conjunto de actividades académicas planificadas para el efecto (pág. 46).

Aunque aún continúa siendo un tema de discusión, pues entre los puntos de vistas analizados hay la cuantitativa y cualitativa, las cuales consideran una escala numérica y valorativa respectivamente. A pesar que la primera es comúnmente más utilizada, ciertos autores como Barreno-Freire et al. (2018) consideran que no siempre refleja objetividad, pero es la que más proximidad refleja del logro académico (pág. 48).

En la educación superior el rendimiento académico cumple un papel importante en la valoración de conocimiento cumpliendo como aquel indicador que permite la aprobación o reprobación en cursos, módulos, asignaturas o cualquier otro programa o etapa de formación académica siendo quien se encargue del proceso selectivo y evaluador del éxito académico, fracaso o deserción estudiantil según Barrero (2018) y Ariza (2018).

Para la regulación de las IES, CES (2019,) establece:

Art. 26.- Actividades de aprendizaje.- Las actividades de aprendizaje procuran el logro de los objetivos de la carrera o programa académico, desarrollan los contenidos de aprendizaje en relación con los objetivos, nivel de formación, perfil profesional y especificidad del campo del conocimiento.

La organización del aprendizaje, a través de las horas y/o créditos, se planificarán en los siguientes componentes:

- a) Aprendizaje en contacto con el docente;
- b) Aprendizaje autónomo; y,
- c) Aprendizaje práctico-experimental (que podrá ser o no en contacto con el docente) (pág. 11)

Actividades que son consideradas de forma obligatoria por Unach (2023) y que son evaluadas en su sistema de evaluación según lo indicado en el Artículo 73 en correspondencia a los artículos 74 y 75 siguientes:

Artículo 74.- Componentes de la evaluación del aprendizaje. - La evaluación del aprendizaje, centrada en el mejoramiento del proceso educativo deberá considerar los siguientes componentes:

- a. Aprendizaje en contacto con el docente: contenidos y procedimientos planificados y transmitidos por el profesor en su interacción directa con los estudiantes, en sus diferentes modalidades, evaluados en función de los resultados de aprendizaje declarados en la planificación curricular;
- b. Aprendizaje práctico-experimental: deberá ser evaluado en los ambientes/contextos de aplicación y experimentación coherentes con los contenidos y procedimientos planificados; y,
- c. Aprendizaje autónomo: contenidos y procedimientos planificados para el desarrollo independiente por parte del estudiante, guiados por el profesor y evaluados en función de las competencias y resultados esperados (...).

Artículo 75.- Escala de calificaciones. - El sistema de evaluación del estudiante se regirá por una escala de 0 (cero) a 10 (diez) puntos. Para aprobar una asignatura, curso o equivalente, el estudiante deberá contar con una calificación final mínima de 7 puntos. La asignación de calificaciones podrá considerar valores decimales con hasta dos cifras, y no será susceptible de redondeo; criterio aplicable también a la calificación de grado (...)(Unach, 2023, pág. 28).

Estableciendo de esa manera una visión más amplia de lo que debe ser considerado y aplicado para el proceso de evaluación de conocimientos en los estudiantes en miras de evidenciar el logro de resultados académicos esperados en su formación integral. En concordancia a lo expresado por Freire Quintana et al. (2018):

El docente debe procurar la evaluación permanente para evidenciar el avance y logro del proceso educativo, pudiendo de esta manera tomar los correctivos necesarios y evitar los desfases de conocimientos entre estudiantes, es decir, que todos tienen que ir a la par en lo que se refiere a la asimilación de conocimientos y desarrollo de destrezas (pág. 80)

Resaltando de esta manera la importancia de la evaluación continua de aprendizajes como un proceso para detectar falencias y aplicar acciones correctivas durante la formación académica de los estudiantes para su promoción estudiantil, siempre y cuando refleje un aprendizaje significativo evidenciado desde su rendimiento académico.

b. El rendimiento académico y su relación con otros factores

Aunque el rendimiento académico se supone que mide los aprendizajes alcanzados por el estudiante a lo largo de su formación, se ha determinado que existen varios factores ya sea internos o externos que afectan, inferen, relacionan o condicionan este resultado de forma positiva o negativa. Entendido como factores internos aquellos que afectan en la parte cognitiva y psicológica del estudiante como la motivación, autoestima, autodefinición, actitud, autoeficiencia, entre otros;

y externos aquellos que el estudiante no puede controlar como los socioculturales, institucionales, pedagógicos, didácticos, curriculares, entre otros.

Investigaciones siguientes, Barreno Freire, S., Haro Jácome, O., & Flores Yandún, P. (2018) muestran la relación entre la asistencia y el rendimiento académico, es decir que el rendimiento se encuentra condicionado por la asistencia regular del estudiante; Estrada (2018) muestra que otro factor que influye de forma significativa al rendimiento académico son los estilos de aprendizaje. Por otro parte, Freire Quintana et al. (2018), en uno de los resultados de su estudio, pone en manifiesto que en el proceso educativo el diseño curricular incide en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que cada uno de los elementos curriculares como son objetivos, competencias, contenidos, métodos, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, entre otros; juegan un papel importante para el logro de aprendizajes (pág. 78). En concordancia, con Barreno (2018) que afirma “Este proceso de rediseños curriculares para las carreras de educación en las universidades tiene como propósito la formación profesional de docentes calificados para lograr aprendizajes significativos en el estudiantado” (pág. 107).

2. Metodología

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, pues se hizo uso de la estadística tanto descriptiva para la descripción del rendimiento académico por asignatura, como inferencial para la prueba de supuestos de normalidad como para las hipótesis de correlación y significancia; a su vez, fue de diseño no experimental pues no se intervino con ningún tratamiento ni tampoco existió aleatoriedad; y de alcance correlacional con el objetivo de determinar la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes en las distintas asignaturas de primero hasta tercer semestre.

Los participantes de la investigación fueron un total de N=43 estudiantes de primer semestre legalmente matriculados en el periodo 2022-1S en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Unach; la unidad de análisis fueron las notas alcanzadas por los estudiantes en las 16 asignaturas de primer hasta tercer semestre, siendo desde el periodo 2022-1S al 2023-1S. Cabe mencionar que los datos recolectados fueron descargados del Sistema Informático del Control Académico (SICOA).

La muestra trabajada de n=10 fue seleccionada de forma no probabilística por conveniencia, pues está conformada por aquellos estudiantes que aprobaron todas las asignaturas hasta el término del tercer semestre; el resto de los estudiantes durante este trayecto perdieron asignaturas, hicieron un

cambio o retiro de carrera, o suspendieron sus estudios, de modo que no fueron considerados para la muestra. Cabe mencionar que se eligieron estos periodos en cuanto a partir del cuarto semestre los estudiantes inician sus prácticas preprofesionales según se establece en la malla curricular de carrera.

3. Resultados

A continuación, se muestra una adaptación del plan de estudios de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física mencionando que de las 42 asignaturas de la malla curricular obligatoria se seleccionaron las 16 que se imparten de primer a tercer semestre.

Semestre	Asignaturas	Unidad de organización curricular
Primero	Dibujo geométrico	Básica
	Fundamentos de matemática	Profesional
	Lenguaje y comunicación oral y escrita	Básica
	Mecánica de partículas puntuales	Profesional
	Sociedad contemporánea	Básica
	Trigonometría plana	Profesional
Segundo	Álgebra superior	Profesional
	Dinámica de la partícula	Profesional
	Geometría plana	Profesional
	Infopedagogía	Básica
	Pedagogía general	Básica
Tercero	Álgebra lineal	Profesional
	Desarrollo humano y aprendizaje	Básica
	Didáctica general	Básica
	Dinámica de los sistemas de partículas	Profesional
	Geometría analítica	Profesional

Cuadro 1. Organización curricular de asignaturas de primer a tercer semestre. Adaptado de: (CES, 2020, pág. 32-64).

En el cuadro 1 se observa que hay un total de 9 asignaturas profesionalizantes que contribuyen a la formación de especialización en las áreas de matemática y física y un total de 7 que forman parte

de la unidad básica las cuales contribuyen a la formación complementaria en los estudiantes. Por otro lado, en el cuadro 2 se muestran las asignaturas de segundo y tercer semestre con el nombre de la asignatura prerequisite correspondiente.

Semestre	Asignatura	Prerrequisito
Segundo	Infopedagogía	Lenguaje y comunicación oral y escrita
	Pedagogía general	Sociedad contemporánea
	Álgebra superior	Fundamentos de Matemática
	Geometría plana	Dibujo Geométrico Trigonometría Plana
	Dinámica de la partícula	Trigonometría Plana
Tercero	Didáctica general	Sociedad contemporánea
	Desarrollo humano y aprendizaje	
	Álgebra lineal	Álgebra superior
	Geometría analítica	Geometría plana
	Dinámica de los sistemas de partículas	Dinámica de la partícula

Cuadro 2. Asignaturas y prerrequisitos de segundo y tercer semestre. Adaptado de: (CES, 2020, pág. 32-64).

Este cuadro muestra que para cursar cualquier asignatura de segundo y tercer semestre se debe aprobar con anterioridad otra de un nivel inferior considerada como prerrequisito; entendiéndose como aquella que aporta con conocimientos necesarios e indispensables para el estudio de la nueva cátedra.

a. Estadísticos descriptivos

En el cuadro 3 se muestran los estadísticos descriptivos del rendimiento académico por asignatura, donde se evidencia que la calificación media está entre un mínimo de 7,1600 y un máximo de 8,9240 sobre 10 puntos, correspondiente a las asignaturas de Dinámica de los sistemas de partículas y Desarrollo humano y aprendizaje; respectivamente. Detallando, de igual manera, la mediana, varianza, desviación y la calificación mínima y máxima alcanzada.

Asignaturas	Media	Mediana	Varianza	Desviación	Mínimo	Máximo
-------------	-------	---------	----------	------------	--------	--------

Dibujo geométrico	8,3660	8,0900	0,387	0,62242	7,46	9,35
Fundamentos de matemática	8,1780	8,2600	0,455	0,67485	7,03	9,32
Lenguaje y comunicación oral y escrita	7,9740	7,9050	0,329	0,57336	7,22	9,12
Mecánica de partículas puntuales	8,0030	7,9950	0,278	0,52728	7,32	9,07
Sociedad contemporánea	7,7570	7,7200	0,556	0,74536	7,00	9,32
Trigonometría plana	8,3690	8,5250	0,664	0,81487	7,30	9,64
Álgebra superior	8,0840	8,1850	0,569	0,75457	7,11	9,48
Dinámica de la partícula	7,5780	7,2900	0,469	0,68511	7,00	9,09
Geometría plana	8,2220	7,9500	0,595	0,77126	7,48	9,48
Infopedagogía	7,9970	7,8400	0,494	0,70303	7,20	9,39
Pedagogía general	7,5030	7,4100	0,195	0,44177	7,00	8,42
Álgebra lineal	7,3440	7,2200	0,354	0,59511	7,01	9,00
Desarrollo humano y aprendizaje	8,9240	9,0000	0,395	0,62858	7,87	10,00
Didáctica general	8,5410	8,5300	0,524	0,72399	7,51	9,68
Dinámica de los sistemas de partículas	7,1600	7,1650	1,597	1,26356	5,24	9,33
Geometría analítica	8,7500	9,0050	0,500	0,70709	7,79	9,77

Cuadro 3. Estadísticos descriptivos del rendimiento académico.

b. Normalidad de datos

Considerando que el objetivo es determinar la relación existente entre asignaturas de primer a tercer semestre se ha decidido determinar el coeficiente de correlación lineal r de Pearson ya que al ser una prueba paramétrica permite una inferencia poblacional cuando la distribución de datos es normal. Para esto, en primer lugar, se realizó la prueba de normalidad de datos por medio del test

de Shapiro-Wilk utilizado para muestras menores a 50 observaciones a una significancia de $\alpha = 0,5$; considerando que, si la significancia es mayor que este valor se concluye normalidad de datos, caso contrario no.

Asignatura	Codificación	Estadístico	Gl	Sig.
Dibujo geométrico	DIBG	0,912	10	0,294
Fundamentos de matemática	FUND	0,984	10	0,981
Lenguaje y comunicación oral y escrita	LCOI	0,958	10	0,767
Mecánica de partículas puntuales	MEPP	0,952	10	0,697
Sociedad contemporánea	SOCI	0,901	10	0,224
Trigonometría plana	TRIG	0,932	10	0,463
Álgebra superior	ALGE	0,928	10	0,433
Dinámica de la partícula	DINA	0,829	10	0,033
Geometría plana	GEOP	0,859	10	0,073
Infopedagogía	INFO	0,928	10	0,428
Pedagogía general	PEDG	0,919	10	0,345
Álgebra lineal	ALGL	0,556	10	0,000
Desarrollo humano y aprendizaje	DEHA	0,949	10	0,653
Didáctica general	DIDG	0,954	10	0,718
Dinámica de los sistemas de partículas	DSPA	0,969	10	0,880
Geometría analítica	GEOA	0,903	10	0,234

Cuadro 4. Normalidad de datos de asignaturas

Del cuadro 4 se observa que el p-valor de las asignaturas Dinámica de la partícula y Álgebra lineal es de 0,033 y 0,000 respectivamente; que al ser menores a α se prueba que estos datos provienen de una distribución no normal. En consecuencia, no son considerados para el estudio correlacional. La simbología de asignatura descrita en el cuadro 4 servirá para el análisis de datos en los apartados siguientes.

c. Correlación

Para determinar la relación del rendimiento académico entre las distintas asignaturas de primer a tercer semestre se procedió a calcular tanto el coeficiente de correlación r de Pearson para conocer el nivel de relación lineal entre variables como la significancia lateral p -valor que en caso de ser menor a 0,05 se prueba estadísticamente que si existe relación. Para interpretar esta relación se consideró el siguiente cuadro de niveles.

> 0,80	Muy alta
0,60 – 0,79	Alta
0,40 – 0,59	Moderada
0,20 – 0,39	Baja
< 0,20	Muy baja

Cuadro 5. Interpretación de los coeficientes de correlación. Fuente: (Barreno Freire et al., 2019, pág. 53)

En los cuadros 6 y 7 se presentan las matrices de los coeficientes r de Pearson entre las distintas asignaturas con sus respectivos p -valor de significancia.

Del cuadro 6 se observa que si existe una relación alta entre las asignatura: Lenguaje y comunicación oral y escrita con Dibujo geométrico y Fundamentos de matemática, Mecánica de partículas puntuales con Fundamentos de matemática y Lenguaje y comunicación oral y escrita, Sociedad contemporánea con Mecánica de partículas puntuales, Trigonometría plana con Dibujo Geométrico, Fundamentos de matemática y Lenguaje y comunicación oral y escrita; y Álgebra superior con Fundamentos de matemática, Lenguaje y comunicación oral y escrita y Mecánica de partículas puntuales.

Asignatura		DIBG	FUND	LCOI	MEPP	SOCI	TRIG	ALGE
DIBG	Correlación Pearson	de 1	0,625	0,659	0,575	0,513	0,707	0,385
	Sig. (bilateral)		0,053	0,038	0,082	0,130	0,022	0,273
FUND	Correlación Pearson	de 0,625	1	0,667	0,765	0,588	0,764	0,702
	Sig. (bilateral)	0,053		0,035	0,010	0,074	0,010	0,024
LCOI	Correlación Pearson	de 0,659	0,667	1	0,765	0,605	0,689	0,738

	Sig. (bilateral)		0,038	0,035		0,010	0,064	0,028	0,015
MEPP	Correlación	de	0,575	0,765	0,765	1	0,790	0,624	0,795
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,082	0,010	0,010		0,007	0,054	0,006
SOCI	Correlación	de	0,513	0,588	0,605	0,790	1	0,486	0,849
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,130	0,074	0,064	0,007		0,154	0,002
TRIG	Correlación	de	0,707	0,764	0,689	0,624	0,486	1	0,539
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,022	0,010	0,028	0,054	0,154		0,108
ALGE	Correlación	de	0,385	0,702	0,738	0,795	0,849	0,539	1
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,273	0,024	0,015	0,006	0,002	0,108	
GEOP	Correlación	de	0,606	0,809	0,691	0,628	0,599	0,838	0,684
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,063	0,005	0,027	0,052	0,067	0,002	0,029
INFO	Correlación	de	0,682	0,540	0,626	0,527	0,623	0,550	0,689
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,030	0,107	0,053	0,117	0,054	0,100	0,028
PEDG	Correlación	de	0,173	0,683	0,405	0,777	0,538	0,464	0,600
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,633	0,029	0,246	0,008	0,108	0,177	0,067
DEHA	Correlación	de	0,548	0,217	0,185	-0,100	-	0,445	-0,190
	Pearson						0,078		
	Sig. (bilateral)		0,101	0,548	0,608	0,784	0,831	0,197	0,598
DIDG	Correlación	de	0,871	0,833	0,729	0,832	0,704	0,787	0,665
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,001	0,003	0,017	0,003	0,023	0,007	0,036
DSPA	Correlación	de	0,699	0,761	0,516	0,640	0,755	0,580	0,578
	Pearson								

Sig. (bilateral)		0,024	0,011	0,127	0,046	0,012	0,079	0,080
GEOA Correlación	de	0,867	0,701	0,744	0,798	0,580	0,818	0,522
Pearson								
Sig. (bilateral)		0,001	0,024	0,014	0,006	0,079	0,004	0,122

Cuadro 6. Correlación entre asignaturas de primer a tercer semestre, parte 1.

En el cuadro 7 también se observa una relación alta entre Geometría plana con Lenguaje y comunicación oral y escrita y Álgebra Superior, Infopedagogía con Dibujo geométrico, Álgebra superior y Geometría Plana, Pedagogía general con Fundamentos de matemática, Mecánica de partículas puntuales y Geometría Plana, Didáctica general con Lenguaje y comunicación oral y escrita, Sociedad contemporánea, Trigonometría plana, Álgebra superior, Geometría plana e Infopedagogía, Dinámica de los sistemas de partículas con Dibujo geométrico, Fundamentos de Matemática, Mecánica de partículas puntuales, Sociedad contemporánea y Geometría Plana; y Geometría plana con Fundamentos de matemática, Lenguaje y comunicación oral y escrita, Mecánica de partículas puntuales, Geometría plana y Dinámica de los sistemas de partículas.

Por otra parte, en los cuadros 6 y 7 se observa que si hay asignaturas con una relación muy alta, las cuales son Álgebra superior con Sociedad contemporánea, Geometría plana con Fundamentos de matemática y Trigonometría plana, Didáctica general con Dibujo geométrico, Fundamentos de matemática y Mecánica de partículas puntuales, Dinámica de los sistemas de partículas con Didáctica general; y Geometría analítica con Dibujo geométrico, Trigonometría plana y Didáctica general. Por otro lado, hay que mencionar que la asignatura de Desarrollo humano y aprendizaje es la única que no se relaciona con ningún otra, según la evidencia estadística presentada.

Asignatura		GEOP	INFO	PEDG	DEHA	DIDG	DSPA	GEOA
DIBG Correlación	de	0,606	0,682	0,173	0,548	0,871	0,699	0,867
Pearson								
Sig. (bilateral)		0,063	0,030	0,633	0,101	0,001	0,024	0,001
FUND Correlación	de	0,809	0,540	0,683	0,217	0,833	0,761	0,701
Pearson								
Sig. (bilateral)		0,005	0,107	0,029	0,548	0,003	0,011	0,024
LCOI Correlación	de	0,691	0,626	0,405	0,185	0,729	0,516	0,744
Pearson								
Sig. (bilateral)		0,027	0,053	0,246	0,608	0,017	0,127	0,014

MEPP	Correlación	de	0,628	0,527	0,777	-0,100	0,832	0,640	0,798
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,052	0,117	0,008	0,784	0,003	0,046	0,006
SOCI	Correlación	de	0,599	0,623	0,538	-0,078	0,704	0,755	0,580
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,067	0,054	0,108	0,831	0,023	0,012	0,079
TRIG	Correlación	de	0,838	0,550	0,464	0,445	0,787	0,580	0,818
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,002	0,100	0,177	0,197	0,007	0,079	0,004
ALGE	Correlación	de	0,684	0,689	0,600	-0,190	0,665	0,578	0,522
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,029	0,028	0,067	0,598	0,036	0,080	0,122
GEOP	Correlación	de	1	0,670	0,636	0,097	0,773	0,796	0,713
	Pearson								
	Sig. (bilateral)			0,034	0,048	0,790	0,009	0,006	0,021
INFO	Correlación	de	0,670	1	0,193	0,013	0,644	0,578	0,547
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,034		0,594	0,971	0,045	0,080	0,102
PEDG	Correlación	de	0,636	0,193	1	-0,392	0,595	0,579	0,544
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,048	0,594		0,263	0,070	0,079	0,104
DEHA	Correlación	de	0,097	0,013	-0,392	1	0,275	0,140	0,314
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,790	0,971	0,263		0,442	0,699	0,376
DIDG	Correlación	de	0,773	0,644	0,595	0,275	1	0,809	0,949
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,009	0,045	0,070	0,442		0,005	0,000
DSPA	Correlación	de	0,796	0,578	0,579	0,140	0,809	1	0,674
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,006	0,080	0,079	0,699	0,005		0,032

GEOA	Correlación	de	0,713	0,547	0,544	0,314	0,949	0,674	1
	Pearson								
	Sig. (bilateral)		0,021	0,102	0,104	0,376	0,000	0,032	

Cuadro 7. Correlación entre asignaturas de primer a tercer semestre, parte 2.

4. Discusión

En el estudio hay evidencia estadística que demuestra la relación entre asignaturas en un nivel alto y muy alto. De forma detallada, en las asignaturas de la unidad de organización curricular profesional se encuentra que; en primer semestre Mecánica de partículas puntuales con Fundamentos de matemática, Trigonometría con Dibujo geométrico y Fundamentos de matemática; en segundo semestre Geometría plana con Álgebra superior; y en tercero Geometría analítica con Dinámica de sistemas de partículas, presentan una relación alta. Entre los distintos semestres Álgebra superior con Mecánica de partículas puntuales y Fundamentos de matemáticas, Dinámica de los sistemas de partículas con Geometría plana, Dibujo geométrico, Fundamentos de matemática, Trigonometría plana y por supuesto Mecánica de partículas puntuales, presentan una relación alta, al igual que Geometría analítica con Geometría plana y Mecánica de partículas puntuales; encontrándose también que, entre Geometría Plana con Fundamentos de matemática y Trigonometría plana, Geometría analítica con Dibujo geométrico y Trigonometría plana existe una relación de nivel muy alto. Con estos resultados se muestra cierta coincidencia con lo presentado en el cuadro 2 que fue adaptado de (CES, 2020) en las asignaturas Álgebra superior con Fundamentos y Geometría plana con Trigonometría plana; resaltando que habría que considerar y someter a análisis la relación entre Geometría plana y Fundamentos de matemática que en este estudio se ha determinado y que no se refleja en este cuadro.

En lo referente a las asignaturas de la unidad básica hay que mencionar que; entre semestres Didáctica general de tercero con Infopedagogía de segundo, Lenguaje y comunicación oral y escrita y Sociedad contemporánea de primero hay una relación de nivel alto, concordando con el cuadro 2 que fue adaptado de (CES, 2020) entre las asignaturas de Didáctica general con Sociedad contemporánea, pero que habría que analizar la posibilidad de considerar a la otras dos mencionadas.

Finalmente, entre las asignaturas profesionalizantes y la de la unidad básica se determinó que; Mecánica de partículas puntuales, Trigonometría plana, Álgebra superior, Geometría Plana y Geometría analítica con Lenguaje y comunicación oral y escrita; y Dinámica de sistemas de

partículas con Sociedad contemporánea muestran una relación de nivel alto. Aunque Álgebra superior con Sociedad contemporánea; Dinámica de sistemas de partículas y Geometría analítica con Didáctica general presentan una relación de nivel muy alto; que a diferencia de Desarrollo humano y aprendizaje es la única asignatura que no presentó estadísticamente relación alguna con otra.

Con estos resultados se corrobora en cierta medida con lo mencionado por Espejo Leupin et al. (2020) y con Freire Quintana et al. (2018) en que de cierta medida el diseño curricular incide en el proceso formativo de los estudiantes; que en este estudio en particular se evidencia relación entre las distintas asignaturas del plan de estudios del rediseño curricular de carrera.

5. Conclusión

Mediante el análisis correlacional del plan de estudios de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Unach medido desde el rendimiento académico de primer a tercer semestre, se demuestra que sí hay una relación entre las distintas asignaturas de dicha carrera en las diferentes unidades de organización curricular ya sea profesional-profesional, básica-básica o profesional-básica, en un nivel alto y muy alto en un rango de 0,636 como mínimo, y un máximo de 0,949. Detallando que, hay asignaturas que presentan más relación con otras; casos puntuales, Geometría con Fundamentos de matemática y Trigonometría plana; y Geometría analítica con Dibujo geométrico y Trigonometría plana, que se relacionan en un nivel muy alto, a diferencia de Desarrollo humano y aprendizaje que no presenta relación alguna con ningún otra.

Agradecimientos

A la dirección de carrera dirigida por la MsC. Sandra Tenelanda por la facilidad de acceso a los datos conjuntos del rendimiento académico de los estudiantes disponibles en el sistema SICOA.

Referencias

- Ariaza, C. P., Sardoth Blanchar, J., & Rueda Toncel, L. Á. (2018). El rendimiento académico: Una problemática compleja. *bol.redipe* [Internet], 7(7), 137-141. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/527>
- Barreno Freire, S., Borja Naranjo, G., & Jaramillo Jaramillo, C. (2019). Los rediseños curriculares en las carreras: Un diálogo abierto en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. *Cátedra*, 2(3), 104-124. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i3.1683>
- Barreno Freire, S. N., Haro Jácome, O., & Flores Yandún, P. (2019). Relación entre rendimiento académico y asistencia como factores de promoción estudiantil. *Cátedra*, 2(1), 44-59. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i1.1552>
- Barreno-Freire, S., Haro-Jácome, O., Martínez-Benítez, J., & Borja-Naranjo, G. (2022). Análisis de factores determinantes en el rendimiento académico del estudiantado de la Facultad de Filosofía-Universidad Central del Ecuador. *Cátedra*, 5(2), 75-97. <https://doi.org/10.29166/catedra.v5i2.3552>
- CES. (2019). Reglamento de régimen académico. 1-40.
- CES. (2020). Informe de aplicación de la transitoria tercera para el rediseño de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, Universidad Nacional de Chimborazo. 78.
- Espejo Leupin, R., Romo López, V., & Cárdenas, K. (2020). Desarrollo docente y diseño curricular en educación superior: Una sinergia necesaria para mejorar la calidad de la educación. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(2), 7-23. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000200007>
- Estrada García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. *bol.redipe* [Internet], 7(7), 218-228. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Freire Quintana, J. L., Páez Quinde, M. C., Núñez Espinoza, M., Narváez Ríos, M., & Infante Paredes, R. (2018). El diseño curricular, una herramienta para el logro educativo / Curriculum design, a tool for educational achievement. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 45, 75-86. <https://doi.org/10.15198/seeci.2018.45.75-86>
- Haro-Lara, A. P., Bonifaz-Díaz, E. F., & Tite-Naranjo, N. I. (2023). Conductas disruptivas y rendimiento académico. *Tejedora*, 6(12), 31-41. <https://doi.org/10.56124/tj.v6i12.0092>

- López-Fernández, V., Llamas-Salguero, F., Sospedra-Baeza, M. J., & Martínez-Álvarez, I. (2022). Relación entre creatividad y rendimiento académico en España y Colombia. *Revista Colombiana de Educación*, 86, 31-52. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12171>
- Serna-Solari, P. B., Castillo-Cornock, T. B., & Viera-Quijano, Y. G. (2023). Ansiedad, autoestima y hábitos de estudio en relación al rendimiento académico de estudiantes universitarios peruanos: Contexto Covid-19. *AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA*, 39(1), 2-8.
- Unach. (2023). Reglamento de régimen académico de la carreras de grado de la Universidad Nacional de Chimborazo. 1-44.
- Zumárraga-Espinoza, M., & Cevallos-Pozo, G. (2022). Autoeficacia, procrastinación y rendimiento académico en estudiantes universitarios de Ecuador. *Alteridad*, 17(2), 277-290. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n2.2022.08>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).