



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

**MODELO SISTÉMICO DEL COMPORTAMIENTO
ECONÓMICO Y POBLACIONAL DEL
CENTRO PREUNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**SYSTEMIC MODEL OF THE ECONOMIC AND
POPULATION BEHAVIOR OF THE PRE UNIVERSITY
CENTER OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF SANTA**

Carlos Eugenio Vega Moreno
Universidad Nacional del Santa, Perú

Lizbeth Dora Briones Pereyra
Universidad Nacional del Santa, Perú

Juan Pablo Sánchez Chávez
Universidad Nacional del Santa, Perú

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14501

Modelo Sistémico del Comportamiento Económico y Poblacional del Centro Preuniversitario de la Universidad Nacional del Santa

Carlos Eugenio Vega Moreno¹cvega@uns.edu.pe<https://orcid.org/0000-0003-2955-0674>Universidad Nacional del Santa
Perú**Lizbeth Dora Briones Pereyra**lbriones@uns.edu.pe<https://orcid.org/0000-0003-0626-7227>Universidad Nacional del Santa
Perú**Juan Pablo Sánchez Chávez**jsanchez@uns.edu.pe<https://orcid.org/0000-0002-3521-7037>Universidad Nacional del Santa
Perú

RESUMEN

Objetivo: Crear un modelo Sistémico para evaluar el comportamiento económico y poblacional del centro Preuniversitario de la Universidad Nacional del Santa. Metodología: Teoría General de Sistemas, Diagramas causales, diagramas de Forrester, Software de simulación. Método de la observación, para analizar los diferentes resultados y describir las variables usadas en el modelo sistémico. Resultados: Definición del problema, Modelo sistémico de gestión del Centro preuniversitario, Conceptualización del sistema, Formulación del modelo, Comportamiento del modelo y Simulación del modelo con las curvas de comportamiento de las variables Población de Alumnos y Utilidad. Conclusiones: La metodología de dinámica de sistemas planteadas por Jay Forrester permite proponer modelos sistémicos que representa estructural y funcionalmente una organización, valiéndose de herramientas como diagramas causales, diagramas de Forrester y ecuaciones matemáticas la misma que se simula en el software Vensim PLE 10.1.3 para obtener resultados del comportamiento de las variables de estudio y representados mediante curvas y tablas de datos. Contribuyendo en la toma de decisiones según sea la variable de estudio, utilidades o la población de alumnos del centro preuniversitario de la Universidad Nacional del Santa, tal como se pudo observar tienen comportamientos similares.

Palabras clave: modelo sistémico, comportamiento económico, centro preuniversitario

¹ Autor principal.

Correspondencia: cvega@uns.edu.pe

Systemic Model of the Economic and Population Behavior of the Pre University Center of the National University of Santa

ABSTRACT

Purpose: Create a Systemic model to evaluate the economic and population behavior of the Pre-University center of the National University of Santa. **Materials and methods:** General Systems Theory, Causal Diagrams, Forrester Diagrams, Vensim PLE Simulation Software 10.3.1. **Observation method,** to analyze the different results and describe the variables used in the systemic model. **Results:** Definition of the problem, Systemic management model of the Pre-University Center, Conceptualization of the system, Formulation of the model, Behavior of the model and Simulation of the model with the behavior curves of the variables Student Population and Utility. **Conclusions:** The system dynamics methodology proposed by Jay Forrester allows us to propose systemic models that structurally and functionally represent an organization, using tools such as causal diagrams, Forrester diagrams and mathematical equations, which are simulated in the Vensim PLE 10.1.3 software to obtain results of the behavior of the study variables and represented by curves and data tables. This information helps in decision-making depending on the study variable, which in this case corresponds to the utilities and the population of students at the pre-university center of the National University of Santa, as it could be observed, have similar behaviors.

Keywords: systemic model, economic behavior, pre-university center

*Artículo recibido 10 septiembre 2024
Aceptado para publicación: 12 octubre 2024*



INTRODUCCIÓN

El objeto de la investigación será el estudio económico y la población de los estudiantes del centro Preuniversitario de la UNS, en este estudio se desarrollará las 6 Fases para la construcción del modelo sistémico, que consta de: Definición del problema, conceptualización del sistema, formalización, comportamiento del modelo, evaluación del modelo y explotación del modelo, así como poder experimentar el comportamiento del objeto de investigación.

La problemática que enfrenta el centro Preuniversitario de la UNS, es que como es un centro de producción es necesario saber cómo es la curva del comportamiento de la población estudiantil en los diversos ciclos que brinda en el año académico y de esta manera poder aplicar alguna estrategia para elevar el nivel poblacional identificando las variables que contribuyen y actualmente no hay un modelo que nos permita mostrar datos para poder analizarlos y evaluarlos.

La Dinámica de Sistemas es una metodología que se desarrollará las 6 Fases para la construcción del modelo sistémico, que consta de: Definición del problema, conceptualización del sistema, formalización, comportamiento del modelo, evaluación del modelo y explotación del modelo. Con el podemos experimentar el comportamiento del objeto de investigación, sin embargo, es necesario implementarlo y para ello se puede usar cualquier software simulador como el Stella o el Vensim PLE. La investigación es importante porque nos permite analizar datos futuros que, al mostrarlos en el software simulador, mediante cuadros y gráficos, a su vez los directivos puedan tomar decisiones de mejora, al saber una proyección de los futuros estudiantes, como fuente de ingresos económicos.

La dinámica de sistemas nace de la teoría general de sistemas, así como Bertalanffy (1971) indica que “el estudio de realidades complejas, en las cuales el todo es notoriamente más que la suma de las partes, obliga a ir más allá del método analítico tradicional basado en el estudio por separado. Y la dinámica de sistemas indica Mory (2019) “es una metodología para la construcción de modelos de sistemas sociales en el tiempo, considerando sistemas socioeconómicos, sociológicos, psicológicos y ecológicos, por lo que la metodología describe las fuerzas que surge en el interior del sistema para producir sus cambios a través del tiempo, y como se interrelacionan estas fuerzas entre sí en un modelo unitario”.

Para simular los modelos, primero se basa en un modelo conceptual, Muñoz (2020) “los Diagramas Causales expresan las relaciones causa-efecto entre los elementos de un sistema, proporcionando

información hipotética sobre su funcionamiento y desarrollo, de tal forma que se pueda identificar la estructura que sigue dicho sistema”. Para luego culminar con un diagrama Forrester, doce se puede mostrar os resultados, Morlán (2010) “el Diagrama de Forrester, característico de la Dinámica de Sistemas, corresponde al modelado cuantitativo del problema, donde se deducen las ecuaciones matemáticas que lo rigen y validarán al modelo”. Al realizar el modelo conceptual, representado en un diagrama Causal, serán expuestas luego en detalle en un Diagrama de Forrester.

Palma (2005) realizó un trabajo llamado “Los Sistemas Centrados en el Aprendizaje, la dinámica del sistema permite revertir la secuencia educativa tradicional, en la cual años de hechos amalgamados en conceptos se enseñaban y se aprendían, precedido este fenómeno por el uso de nuevos hechos introduciendo nuevas”.

Realizar modelos usando la dinámica de sistemas son muy escasos los trabajos, en el centro Preuniversitario de la UNS, solo se encuentran archivos en Excel de las inversiones económicas, así como de la población de alumnos, mas no proyecciones.

METODOLOGÍA

Según su finalidad esta investigación es aplicada, el proceso metodológico basado en Teoría General de Sistemas, Diagramas causales y diagramas de Forrester. Software de simulación Vensim PLE 10.1.3. Método de la observación, para analizar los diferentes resultados y describir las variables usadas en el modelo sistémico. Mediante la Ficha de observación se representa el modelo Sistémico identificando sus niveles, flujos y variables. Mediante el Software Vensim PLE versión 10.1.3. se construye el diagrama Forrester. Para el procesamiento de datos se ingresa la información obtenida de la revisión bibliográfica y los resultados de las encuestas, para procesarlos en el Software Vensim PLE versión 10.1.3 y obtener los resultados. Luego de procesar los datos se observa y analiza los resultados mediante las tablas y figuras obtenidos de la simulación por medio del diagrama Forrester usando el software Vensim PLE versión 10.1.3. Se observa las tablas de los resultados del Software Vensim PLE versión 10.1.3 y sus figuras, para realizar un análisis y toma de decisiones de los comportamientos económicos y poblacionales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Definición del problema

El objeto de la investigación es el estudio económico y la población de los estudiantes del centro Preuniversitario de la UNS.

Para el estudio se desarrolló las seis Fases para la construcción del modelo sistémico, que consta de: Definición del problema, conceptualización del sistema, formalización, comportamiento del modelo, evaluación del modelo y explotación del modelo. Con el podemos experimentar el comportamiento del objeto de investigación.

Para el estudio se utilizó un software simulador llamado Vensim PLE Versión 10.1.3, en el que se analizó mediante diferentes variables, los ingresos económicos del centro preuniversitario; así como la población de los estudiantes, que por medio de tablas y gráficos analizaremos cada variable.

El estudio servirá para que los directivos puedan tomar decisiones de mejora, en el centro Preuniversitario, al saber una proyección de los futuros estudiantes, como fuente de ingresos económicos.

Tabla 1 Distribución de alumnos matriculados en el ciclo III Cepuns (enero a marzo)

Descripción	2020-III	2019-III	2018-III	2017-III	2016-III	Total	Promedio
Total de alumnos por año	1328	1457	1317	1550	1628	7280	1456

Tabla 2 Distribución de alumnos matriculados en el ciclo I Cepuns (abril a julio)

Descripción	2020-III	2019-III	2018-III	2017-III	Total	Promedio
Total de alumnos por año	980	1150	723	730	3583	896

Tabla 3 Distribución de alumnos matriculados en el ciclo II Cepuns (agosto a diciembre)

Descripción	2020-III	2019-III	2018-III	2017-III	Total	Promedio
Total de alumnos por año	580	546	580	490	2196	549

Tabla 4 Reporte económico en el ciclo III Cepuns (enero a marzo)

N°	Descripción	2020-III	2019-III	2018-III	2017-III	2016-III
1	Ingresos por pago enseñanza y otros	905305.00	753675.00	730570.00	743310.50	693863.50
2	Egresos por gastos de funcionamiento	555270.00	437158.70	441670.60	436005.55	382678.76
3	Utilidad	350035.00	316516.30	288899.40	307304.95	311184.74
4	Utilidad porcentual	38.66%	42.00%	39.54%	41.34%	44.85%

Tabla 5 Reporte económico en el ciclo I Cepuns (abril a julio)

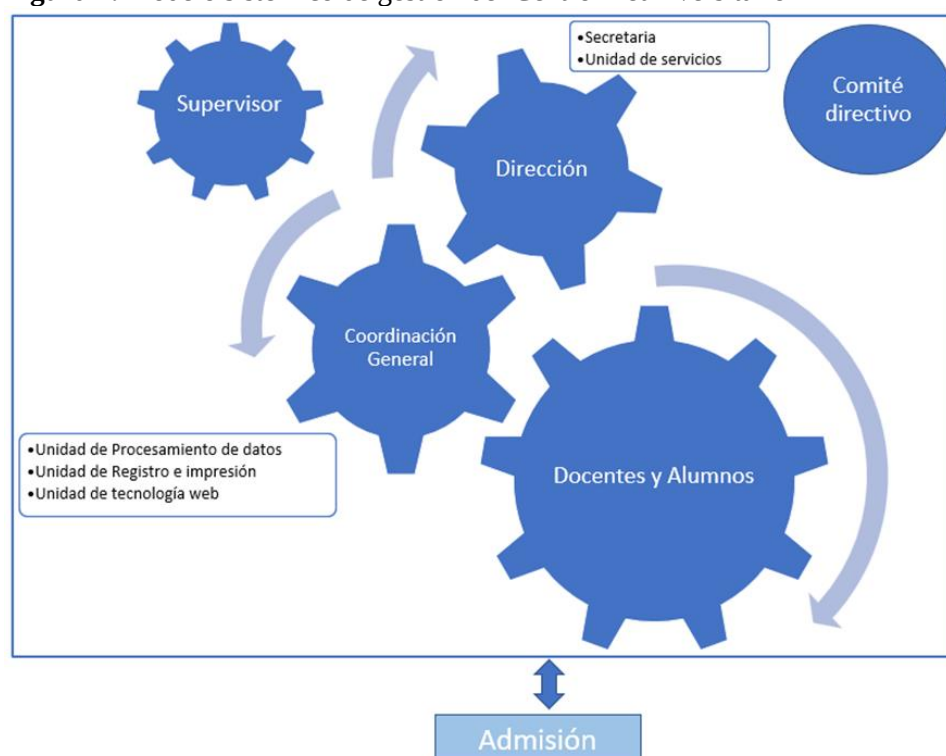
N°	Descripción	2020-I	2019-I	2018-I	2017-I
1	Ingresos por pago enseñanza y otros	527645.00	527645.00	407628.50	361191.50
2	Egresos por gastos de funcionamiento	331165.60	284454.35	258247.85	251407.05
3	Utilidad	196479.40	243190.65	149380.65	109784.45
4	Utilidad porcentual	37.24%	46.09%	36.65%	30.40%

Tabla 6 Reporte económico en el ciclo II Cepuns (agosto a diciembre)

N°	Descripción	2020-II	2019-II	2018-II	2017-II
1	Ingresos por pago enseñanza y otros	283210.00	285100.00	303212.00	249054.00
2	Egresos por gastos de funcionamiento	181175.00	178091.60	191869.50	151358.00
3	Utilidad	102035.00	107008.40	111342.50	97696.00
4	Utilidad porcentual	36.03%	37.53%	36.72%	39.23%

Tabla 7 Resumen de utilidad porcentual por ciclo académico del Centro preuniversitario

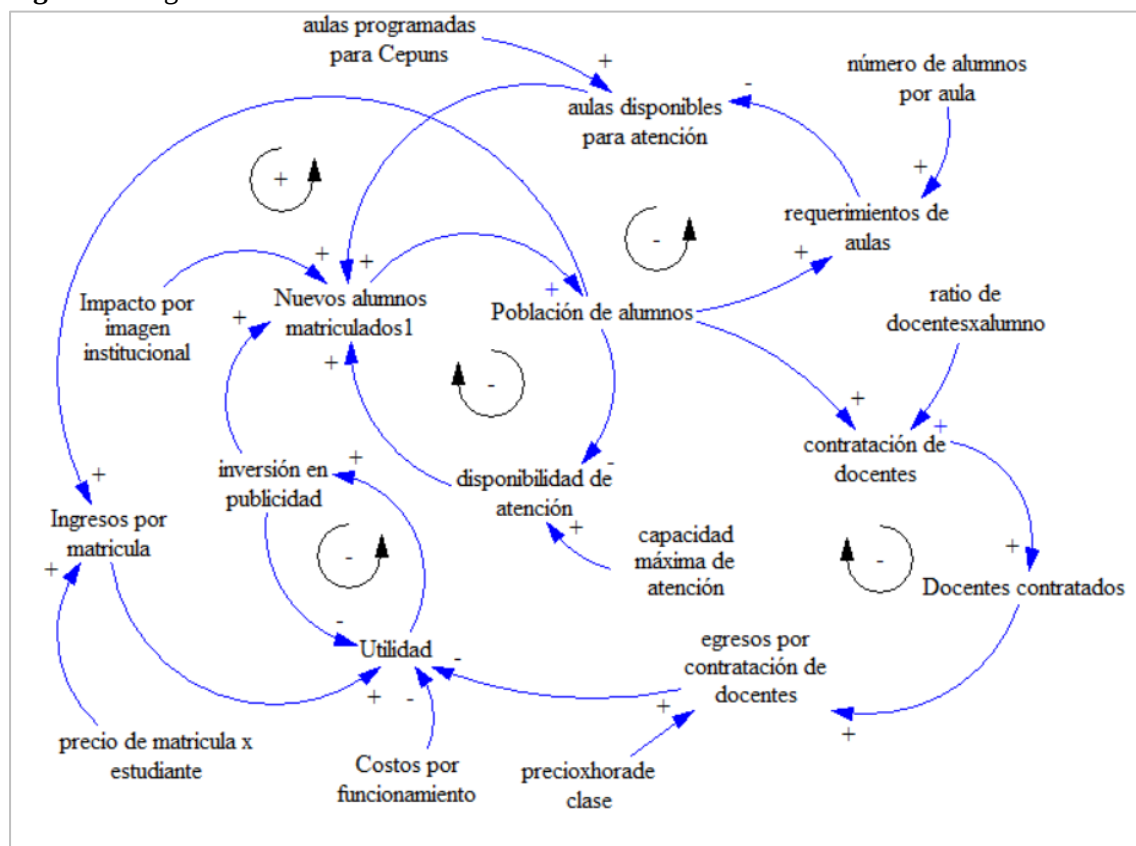
N°	Descripción	Utilidad porcentual promedio
1	Ciclo III (enero a marzo)	41.00%
2	Ciclo I (abril a julio)	37.59%
3	Ciclo II (agosto a diciembre)	37.38%

Figura 1. Modelo sistémico de gestión del Centro Preuniversitario

La Figura 1 representa un modelo conceptual de organización del cepuns de manera sistémica sin perder el rol de mando que tiene cada área. El engranaje más grande es la razón de ser de la organización (Docentes y Alumnos), pero este movido por los directivos representados por lo engranajes Coordinación General y Dirección que junto al engranaje supervisor conforman el engranaje comité directivo donde se definen las políticas de gestión del Cepuns. Basadas en estas políticas, planes y objetivos tanto la Dirección y Coordinación General implementa cada ciclo de estudios enfocados en la calidad del servicio adquiriendo todos lo necesario para el funcionamiento y clasificando a los mejores docentes del nivel para que brinden el servicio académico que repercuta en el aprendizaje de los alumnos y por ende al logro del objetivo de ingresar a la universidad con los conocimiento solidos a fin de garantizar no solo el ingreso sino, además, el buen rendimiento académico en su vida universitaria.

Conceptualización del sistema

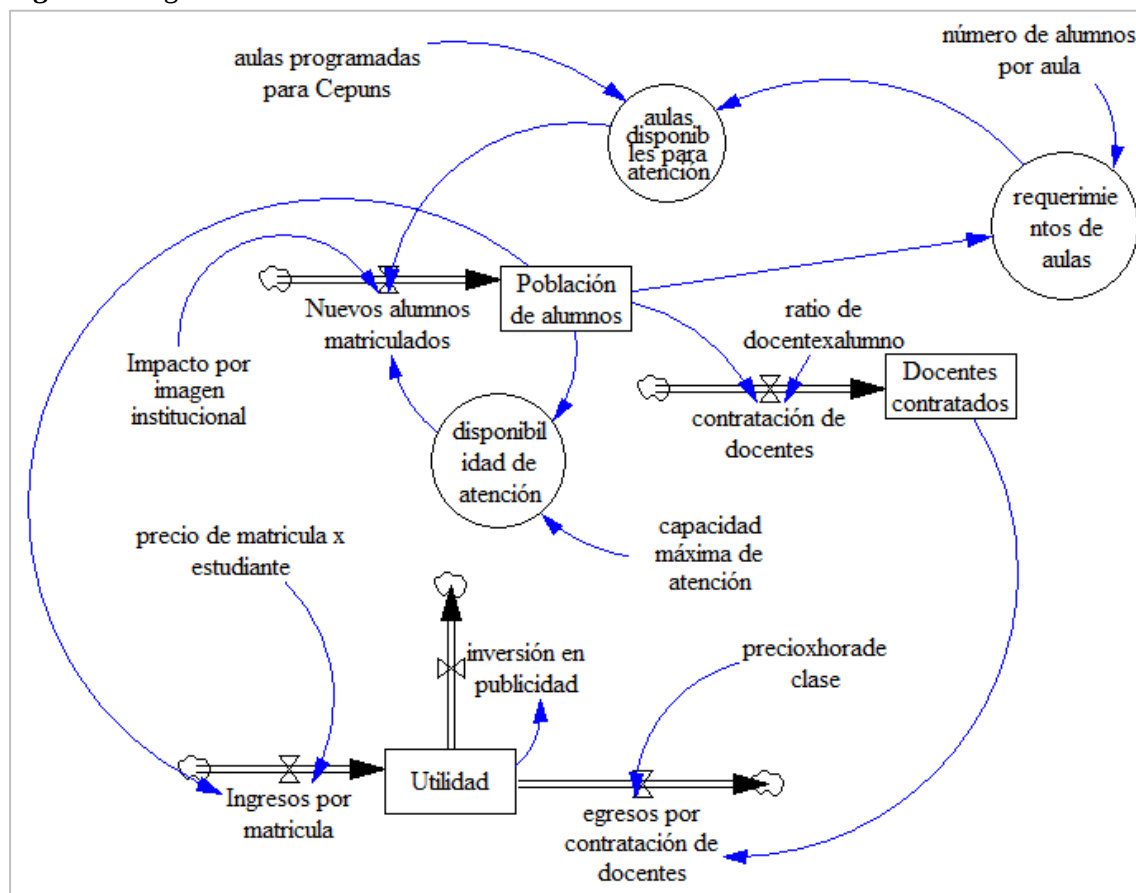
Figura 2 Diagrama causal del Centro Preuniversitario



La figura 2, es la conceptualización del sistema, representa conceptualmente la estructura del sistema desde una perspectiva dinámica basado en un diagrama causal donde se gráfica las influencias que tienen cada elemento del sistema (variables); pudiendo ser estas influencias positivas o negativas lo que conlleva a obtener bucles (lazos) de realimentación. Se puede notar la presencia de cuatro bucles negativos (bucles estabilizadores) y un bucle positivo (reforzadores).

Formulación del modelo

Figura 3 Diagrama Forrester del Centro Preuniversitario



La Figura 3, representa al modelo del sistema y esta graficada basada en el diagrama de Forrester. Este diagrama se realiza teniendo en cuenta las variables de nivel (representados en rectángulo), variables de flujo (línea con doble línea y una nube en el extremo), variables auxiliares (en círculo) y constantes (nombres sin representación gráfica). Se puede observar que el sistema tiene tres variables de nivel, cinco variables de flujo, tres variables auxiliares y seis constantes.

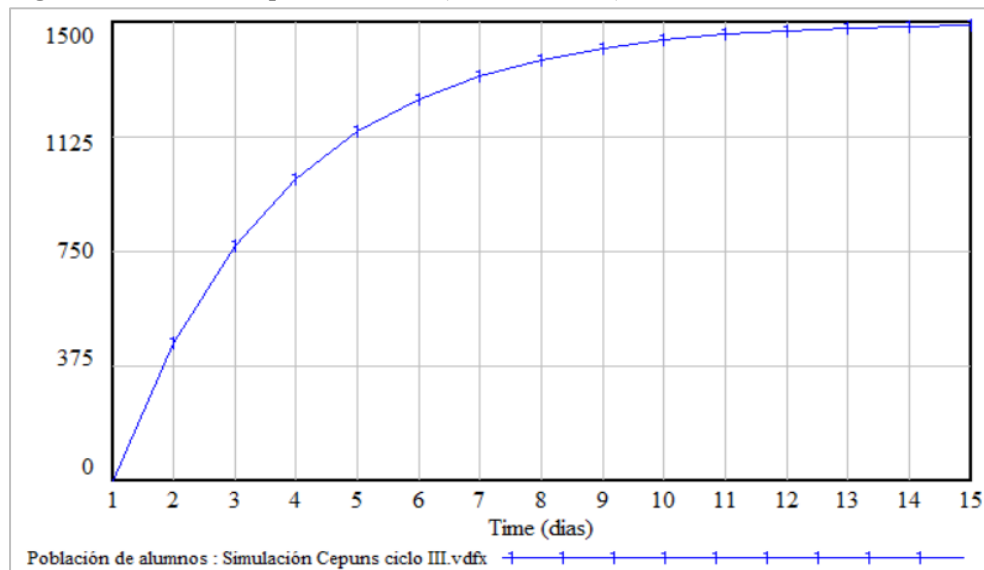
Comportamiento del modelo

Tabla 8 Ecuaciones de las variables del modelo

N°	Ecuación	Unidad
1	aulas disponibles para atención=aulas programadas para Cepuns- requerimientos de aulas	Aulas
2	aulas programadas para Cepuns=25	Aulas
3	capacidad máxima de atención=1500	Alumnos
4	contratación de docentes=Población de alumnos*ratio de docentexalumno	docentes/días
5	Costo por funcionamiento=0.35*Ingresos por matricula	soles/días
6	disponibilidad de atención=capacidad máxima de atención- Población de alumnos	Alumnos
7	Docentes contratados= INTEG (contratación de docentes,0)	Docentes
8	egresos por contratación de docentes=Docentes contratados*precioxhorade clase	soles/días
9	Impacto por imagen institucional=0.3	1/días
10	Ingresos por matricula=precio de matricula x estudiante*Población de alumnos	soles/días
11	inversión en publicidad=0.2*Utilidad*factor	soles/días
12	Nuevos alumnos matriculados= IF THEN ELSE(aulas disponibles para atención>0, Impacto por imagen institucional*disponibilidad de atención, 0)	alumnos/días
13	número de alumnos por aula=60	alumnos/aulas
14	Población de alumnos= INTEG (Nuevos alumnos matriculados, 0)	Alumnos
15	precio de matricula x estudiante=650	soles/alumnos/días
16	precioxhorade clase= 21	soles/docentes/días
17	ratio de docentexalumno=1/60	docentes/alumnos/días
19	requerimientos de aulas= Población de alumnos/número de alumnos por aula	Aulas
20	Utilidad= INTEG (Ingresos por matricula-Costo por funcionamiento-egresos por contratación de docentes-inversión en publicidad,0)	Soles

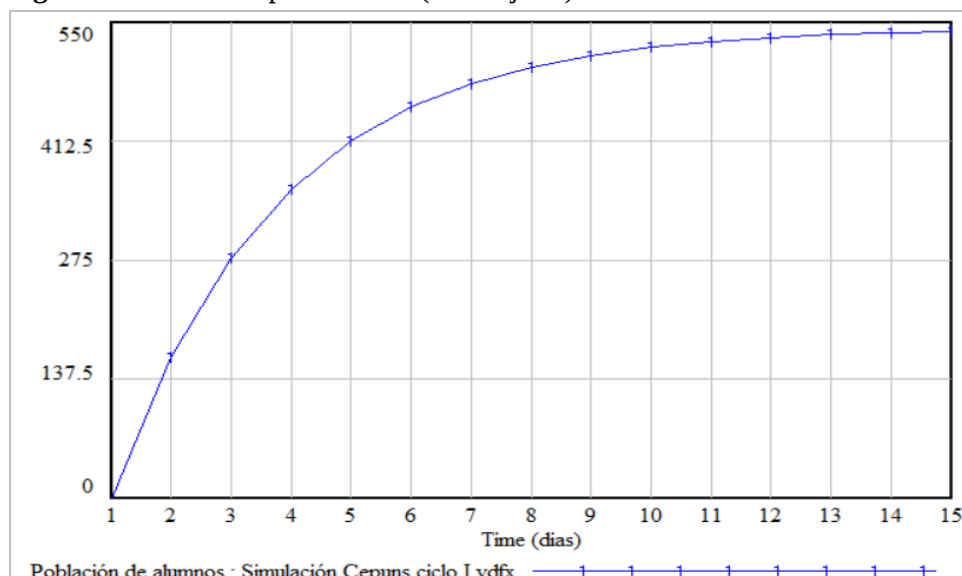
Simulación del modelo

Figura 4 Alumnos Cepuns Ciclo III (enero a marzo)



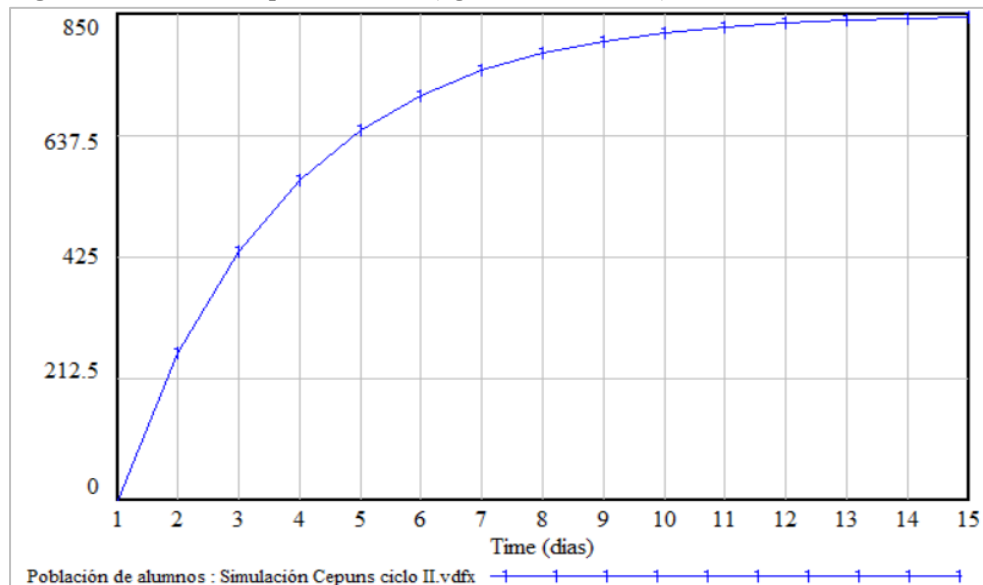
La figura 4, representa a los resultados de la simulación del comportamiento de la variable Alumnos en ciclo III (enero a marzo), se puede observar su comportamiento creciente persiguiendo un objetivo que es la meta de atención establecida para los años 2016 al 2020 que es de 1456 alumnos como se puede observar en la Tabla 1.

Figura 5 Alumnos Cepuns Ciclo I (abril a julio)



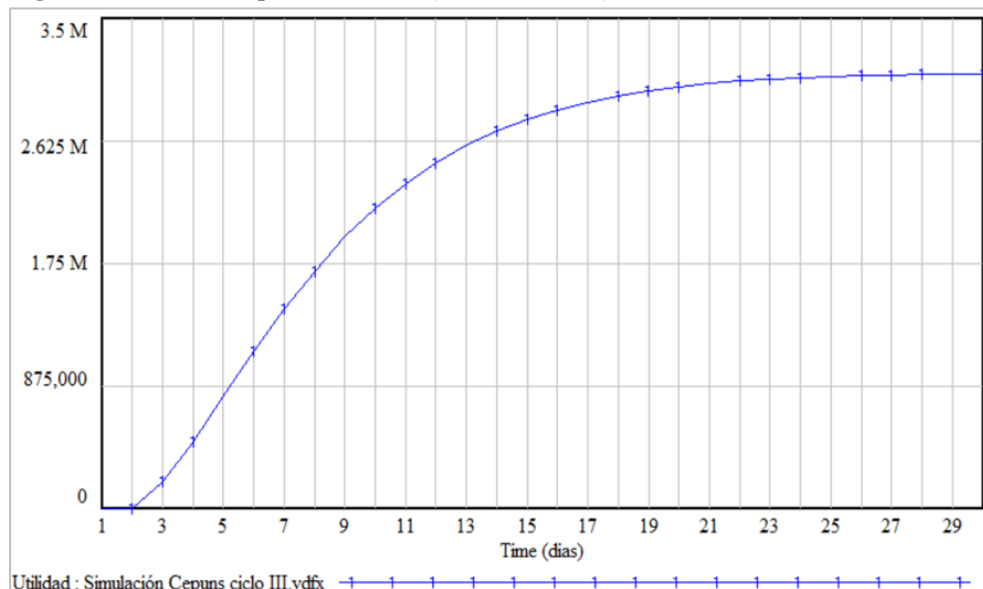
La figura 5, representa a los resultados de la simulación del comportamiento de la variable Alumnos en ciclo I (abril a julio), se puede observar su comportamiento creciente persiguiendo un objetivo que es la meta de atención establecida para los años 2017 al 2020 que es de 896 alumnos como se puede observar en la Tabla 2.

Figura 6 Alumnos Cepuns Ciclo II (agosto a diciembre)



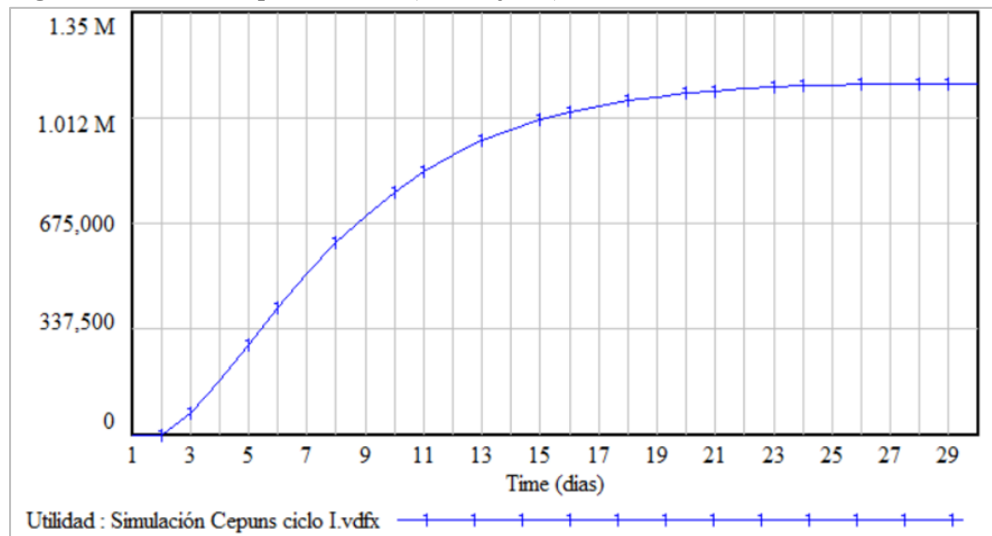
La figura 6, representa a los resultados de la simulación del comportamiento de la variable Alumnos en ciclo II (agosto a diciembre), se puede observar su comportamiento creciente persiguiendo un objetivo que es la meta de atención establecida para los años 2017 al 2020 que es de 549 alumnos como se puede observar en la Tabla 3.

Figura 7 Utilidad Cepuns Ciclo III (enero a marzo)



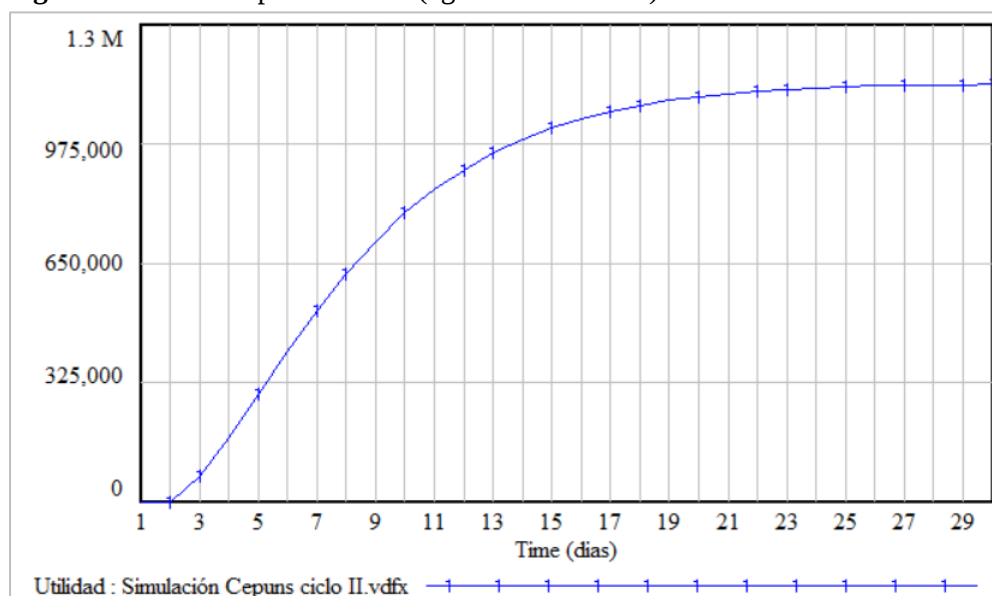
La figura 7, representa a los resultados de la simulación del comportamiento de la variable Utilidad en ciclo III (enero a marzo); que es el resultado de los ingresos menos los egresos tal como se muestra en la Tabla 6, se puede observar su comportamiento creciente básicamente basado en el comportamiento de la variable alumnos donde están definidos la meta de atención (ver tabla 4)

Figura 8 Utilidad Cepuns Ciclo I (abril a julio)



La figura 8, representa a los resultados de la simulación del comportamiento de la variable Utilidad en ciclo I (abril a julio); que es el resultado de los ingresos menos los egresos tal como se muestra en la Tabla 7, se puede observar su comportamiento creciente básicamente basado en el comportamiento de la variable alumnos donde están definidos la meta de atención (ver Tabla 5).

Figura 9 Utilidad Cepuns Ciclo II (agosto a diciembre)



La figura 9, representa a los resultados de la simulación del comportamiento de la variable Utilidad en ciclo II (agosto a diciembre); que es el resultado de los ingresos menos los egresos tal como se muestra en la Tabla 8, se puede observar su comportamiento creciente básicamente basado en el comportamiento de la variable alumnos donde están definidos la meta de atención (ver Tabla 6).

DISCUSIÓN

En la figura 1 se representó una propuesta de organización basado en el Enfoque de Sistemas como afirma García (2000) que es el estudio de las interacciones entre las partes y entre estas y su entorno. Para el caso en el modelo las partes lo conforman los engranajes de Dirección, Coordinación General, Supervisor, Comité Directivo y Docentes y alumnos. Y el entorno inmediato sería la oficina de admisión. Además, Bertalanffy (1971) dice que la teoría general de sistemas es el estudio de realidades complejas, en las cuales el todo es notoriamente más que la suma de las partes.

Por otro lado, se elaboró el modelo conceptual (figura 2) como un marco de referencia estructural donde se observa iteración de las partes representadas por las variables y conexiones (influencias) esto basado en el pensamiento sistémico planteado por Senge ((1990) que dice que es una disciplina para ver totalidades, es un marco para ver interrelaciones en vez de cosas.

El modelo conceptual representado por un diagrama causal consta que cuatro bucles negativos y un bucle positivo esto hace al sistema estable dado a que cuenta con más negativos y estos siempre tienden a estabilizar el sistema (García, 2000).

En la formulación del modelo (figura 3) se puede observar una estructura hidrodinámica donde las ecuaciones se escriben en cada una de las variables, tal como lo menciona Morlán (2010) donde al respecto dice que el diagrama de Forrester “corresponde al modelado cuantitativo del problema, donde se deducen las ecuaciones matemáticas que lo rigen y validarán al modelo” la validación se da basado en la consistencia de las ecuaciones y sus respectivas unidades de medida.

Al observar los resultados de la simulación visualizados en las figuras 4,5,6,7,8 y 9 se puede notar que el comportamiento asumido por las variables Población de alumnos y Utilidad son la misma, es decir, ambos obedecen a un sistema con bucle negativo que busca un objetivo. Además, el control del sistema la tiene el bucle controlado por la variable Población de alumnos y, cualquier cambio que suceda en ella afectará tanto la utilidad (ingresos menos egresos) y la variable Docentes contratados.

CONCLUSIONES

Se realizó el levantamiento de información, analizando los años desde el 2016 hasta el año 2020, durante los ciclos I, II y III pudiéndose encontrar que el Centro preuniversitario presenta variaciones entre cada ciclo de funcionamiento siendo la demanda promedio del ciclo III de 1456 alumnos, del ciclo I de 896

alumnos y del ciclo II de 549 alumno, esto se debe a que el ciclo III (comprendido entre enero a marzo) hay bastante demanda debido a que es fin de año académico de las Instituciones educativas nacionales y particulares.

Se identificó los ingresos, egresos y utilidad porcentual promedio por cada ciclo de estudios siendo de 41%, 37.59% y 37.38% de los ciclos III, I y II respectivamente.

Se determinó las variables e indicadores que van a ser usadas, en la simulación como variables auxiliares a: Disponibilidad de atención, Aulas disponibles para atención y Requerimiento de aulas. Por otro lado, están los flujos de información que son: Nuevos alumnos matriculados, Ingresos por matrícula, Egresos por contratación de docentes, Inversión en publicidad y Contratación de docentes. Luego tenemos las constantes: Aulas programadas para cepuns, Número de alumnos por aula, Impacto por imagen institucional, Capacidad máxima de atención, Preciohora de clase, Preciodematricula por estudiante y ratio de docentexalumno, juntamente con 6 constantes que son las variables que influirán en la toma de decisiones de los directivos.

Se desarrolló el modelo sistémico, representando a los elementos del sistema como engranajes que mueven a la organización que interactúa a la vez con su entorno inmediato que es el área de Admisión. Se conceptualizó el sistema mediante un diagrama causal, la cual representa al sistema de manera estructural y funcional identificándose un bucle de realimentación positiva y cuatro bucles de realimentación negativa siendo un sistema estable debido a la presencia de más bucles negativos que positivos.

Se formuló el modelo sistémico mediante un diagrama de Forrester a partir del diagrama causal y las concepciones teóricas respecto al tipo de variables donde se obtuvo como niveles a población de alumnos, docentes contratados y la unidad que representa los ingresos menos los egresos, También se encuentran los flujos como: Nuevos alumnos matriculados, Ingresos por matrícula, Egresos por contratación de docentes, Inversión en publicidad, y Contratación de docentes.

Se formuló las ecuaciones a partir de las variables y las relaciones entre ellas del diagrama de Forrester y la consistencia de las unidades de medida de cada variable que es un indicador que el modelo esta validado.

Se desarrolló y simuló el modelo sistémico usando el software Vensim PLE Versión 10.1.3, para ello se utilizó las fórmulas, tablas y gráficos para mostrar los resultados.

Se evaluó el comportamiento de los ingresos económicos del centro Preuniversitario de la UNS, teniendo una utilidad generada por Cepuns que asciende en promedio a 310 mil soles durante los años 2016 hasta el año 2020 el III Ciclo.

Se evaluó el comportamiento de los ingresos económicos del centro Preuniversitario de la UNS, teniendo una utilidad generada por Cepuns que asciende en promedio a 160 mil soles durante los años 2017 hasta el año 2020 el I Ciclo.

Conflicto de interés

Los autores declaran que este manuscrito es original y no ha sido sometido a evaluación en otra revista. El artículo es una investigación que tiene sus bases en una investigación desarrollada por los autores en la Universidad Nacional del Santa, por lo que no es motivo de conflictos entre ellos ni con la entidad objeto de estudio. Se libera a la revista de cualquier compromiso ético y/o legal.

Declaración de contribuciones de los autores

Carlos Eugenio Vega Moreno: Conceptualización de las ideas según fundamentos teóricos y metodológicos, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión.

Lizbeth Dora Briones Pereyra: Resumen, Conclusiones y referencias.

Juan Pablo Sánchez Chávez: Revisión y corrección final del artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre R. (2007). Apuntes sobre la Trayectoria Filosófica de la Comprensión del Universo como Mecanismo: Antecedente Cognitivo y Cultural para el Desarrollo del Pensamiento Sistémico y Cibernético. Razón y Palabra, Número 57.

Bertalanffy L (1971), Teoría generale de Sistemas Instituto Librario International Milano.

García J. (2000). Teoría General de Sistemas. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Barcelona. España.

García, R. (2003). Commentary on Rob Koper, 'Combining re-usable learning, resources to pedagogical

- purposeful units of learning, Chapter 5 of: "Reusing online resources: a sustainable approach to elearning". Educational Cybernetics: Journal Articles (Peer-Reviewed). Paper 7.
- Johansen, O. (2004). Introducción a la teoría general de sistemas. México. Editorial Limusa S.A.
- Morlán S. I. (2010). Modelo de dinámica de sistemas para la implantación de tecnologías de la información en la gestión estratégica universitaria. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=22079&info=resumen&idio ma=SPA>
- Mory R. (2019). Aplicación de la metodología blanda de la dinámica de sistemas en el tratamiento de los residuos sólidos en el distrito de Chaupimarca Cerro de Pasco. Perú.
- Muñoz R. (2020). Modelado y Diseño mediante Dinámica de Sistemas de Forrester del Sistema de Control del Proceso de Hemodiálisis. España.
- Osorio J. (2007). Introducción al pensamiento Sistémico. Santiago de Cali: Universidad del Valle Programa Editorial.
- Palma R. (2005) Los Sistemas Centrados en el Aprendizaje - La Dinámica de Sistemas y el Método de los Sindicatos). Argentina
- Quispe Diana (2019). Modelo dinámico para la determinación de estrategias para la reducción de los niveles de deserción estudiantil en el colegio Daniel Alcides Carrión – Cajas Chico. HUANCAYO – PERÚ.
- Rodríguez, R. (1994). La sistémica, los sistemas blandos y los sistemas de información. Lima. Perú. Edit. De la Universidad del Pacifico.
- Senge, P. (1992). La Quinta Disciplina. Barcelona. España. Edit. Juan Granica S.A.
- Senge, P. (1995). La Quinta Disciplina en la práctica. Barcelona. España. Edit. Juan Granica S.A.
- Real Academia Española. (2019). Diccionario de la Lengua Española, 22a. Obtenido de <http://www.rae.es>