



MODELO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LA FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SAN JOSÉ – FESSJ

Luis Carlos Gutiérrez Martínez

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRIA EN INNOVACIÓN

BOGOTÁ, COLOMBIA

2021

MODELO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LA FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SAN JOSÉ – FESSJ

Luis Carlos Gutiérrez Martínez

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Innovación

DIRECTOR:

Mauricio Sabogal Salamanca

MODALIDAD

Trabajo Dirigido

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRIA EN INNOVACIÓN

BOGOTÁ, COLOMBIA

2021

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. Día - mes – año

Dedicatoria

A mi Hija Isabella a mi Esposa Eloira
Cogollo Caro y a mis padres por
enseñarme que el amor y la exigencia
personal tiene sus frutos.

Agradecimientos

A Francisco Pareja González, Fundador de la Fundación de Educación Superior San José, a quien admiro como mi amigo y líder en todos los procesos de innovación que juntos lideramos en su organización, Gracias profe Pacho.

Resumen

La presente investigación muestra a la Fundación de Educación Superior San José (FESSJ) como objeto de estudio, enmarcada en las dinámicas que se viven actualmente en el sector educativo en el país, los cuales evidencian una educación enmarcada en la innovación, tecnología y los sistemas de información. Por otro lado, la influencia de la OCDE en una educación globalizada y la actual coyuntura de garantizar acceso y cobertura en todos los niveles de educación en Colombia hace que los currículos estén en constante cambio y evolución hacia las tecnologías.

Por lo tanto, el diseño curricular ha presentado dificultades en su actualización e innovación, ya que es una labor dispendiosa con un alto grado de desgaste humano, motivado por la diferencia de pensamientos de expertos, los constantes cambios legislativos, la poca participación de los integrantes (estudiantes, sector empresarial, comunidad) y los planes institucionales de los directivos. Para la FESSJ no es ajeno esta problemática dentro de sus programas acreditados por ciclos propedéuticos y el cumplimiento de las competencias en los programas curriculares. Esta investigación propone una solución al diseñar un modelo para automatizar los procesos curriculares aplicando la lógica difusa y un balance en los sistemas educativos que se presentan a nivel mundial con la realidad del sector educativo colombiano, todo con el fin de fortalecer a los sistemas de educación superior.

Para el desarrollo de este trabajo se contó con la colaboración de los fundadores, directivos y miembros de la organización objeto de estudio; para acceder a documentos e información de los años 2018 al 2020, hecho vital para contar con datos de calidad y la realización del análisis, estudio y desarrollo de propuestas de valor para la organización.

Ahora bien, se identificaron varias unidades de negocios en la FESSJ, aunque para el desarrollo del presente trabajo se utilizó la una unidad de negocios relacionada con la oferta de programas educativos de pregrado en la modalidad de ciclos propedéuticos. En la primera parte de la investigación se realizó un análisis organizacional, en donde se aplicaron diferentes herramientas (FODA, EFI.EFE, Mc-Kinsey, IE), y así identificar las

variables de la organización que se puedan implementar para el desarrollo del modelo, el cual va a estar diseñado bajo técnicas de inteligencia artificial (lógica Difusa). Estas variables que originalmente son cualitativas fueron valoradas cuantitativamente a través de algunas herramientas y conceptos de expertos. En la segunda parte del trabajo se escogió una unidad curricular (Ingeniería de Sistemas), la cual presenta documentos del Ministerio de Educación (MEN) que aportan variables indispensables para generar una Transformación Digital de esta Unidad curricular y son exigidas por este ente. Es así como, en el final de la investigación se diseñó un modelo medible en donde todas las variables a través de técnicas de lógica difusa se correlacionaron y desencadenan en una matriz de coherencia curricular, en donde se estima la mejor forma de presentar el programa de Ingeniería de Sistemas en función de las tecnologías de la Transformación Digital hacia los estudiantes, docentes y la comunidad académica de la FESSJ.

Palabras clave: (Educación, Tecnología, Transformación Digital, Propedéuticos, Variables, Lógica Difusa).

Abstract

This research shows the San José Higher Education Foundation (FESSJ) as an object of study, framed in the dynamics that are currently experienced in the educational sector in the country, which present an education framed in technology and information systems. On the other hand, the influence of the OECD in a globalized education and the current situation of guaranteeing access and coverage at all levels of education in Colombia, means that curricula are in constant change and evolution towards technologies.

The curriculum design has presented great difficulties in updating and innovating, because it is an expensive work with a high degree of human wear and tear, motivated by the difference of experts' thoughts, the constant legislative changes, the little participation of the members (students, business sector, community) and the institutional plans of the managers. For the FESSJ, this problem is not alien to their programs and the fulfillment of competencies in curricular programs. This research presents a possible solution by designing a model to automate the curricular processes by applying fuzzy logic and being able to balance the educational systems that are presented worldwide with the reality of the Colombian educational sector, all to strengthen education systems higher. For the development of this work, we had the collaboration of the founders, directors, and members of the organization under study; to access documents and information for the years 2018 to 2020, a vital fact to have quality data and the analysis, study, and development of value proposals for the organization.

However, initially several business units were identified in the FESSJ, but for the development of this work, a business unit related to the offer of undergraduate educational programs in the modality of preparatory cycles was used. In the first part of the research, an organizational analysis was carried out, where different tools were applied (SWOT, EFI, EFE, Mc-Kinsey, IE). And thus, identify the variables of the organization that can be implemented for the development of the model, which will be designed under artificial intelligence techniques (Fuzzy logic). These variables, which are originally qualitative, were evaluated quantitatively through the tools used and by the concepts of the experts. In the

second part of the work, a curricular unit (Systems Engineering) was chosen, which presents documents from the Ministry of Education (MEN) that provide essential variables to generate a Digital Transformation of this curricular Unit and are required by this entity.

That is how, for the final part of the research, a measurable and testable model was designed in which all the variables were correlated through fuzzy logic techniques and delivered a matrix of curricular coherence where the best way to present the curriculum is predicted. Systems Engineering based on Digital Transformation technologies towards students, teachers, and the academic community of the FESSJ.

Keywords: (Education, Technology, Digital Transformation, Propaedeutics, Variables, Fuzzy Logic).

Tabla de contenido

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE TABLAS	13
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GENERAL	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. MARCO DE REFERENCIA	18
4.1. TECNOLOGÍA DIGITAL	20
4.1.1. INDUSTRIA 4.0	20
4.1.2. TRANSFORMACIÓN DIGITAL (TD)	21
4.1.3. UNIVERSIDAD 4.0 (U-4.0)	22
4.2. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS MATRICIAL	23
4.2.1. MATRIZ FODA.....	23
4.2.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS (EFI).....	24
4.2.3. MATRIZ DE ANÁLISIS EXTERNO EFE	25
4.3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	25
5. MARCO INSTITUCIONAL	29
5.1. HISTORIA FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SAN JOSÉ.	29
5.2. NICHOS DE MERCADO DE LA ORGANIZACIÓN.	31
5.2.1. UNIDADES ESTRATÉGICAS DE NEGOCIOS.	32
5.3. DISEÑO CURRICULAR FESSJ.	33
5.3.1. NIVELES DE FORMACIÓN.....	34
6. DISEÑO METODOLÓGICO	35
6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO	35
6.2. ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA METODOLOGÍA	37
7. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL.....	39
7.1. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	39
7.1.1. ANÁLISIS DE LA VISIÓN.....	39
7.1.1.1. VISIÓN RENOVADA DE LA COMPAÑÍA.	39
7.1.2. ANÁLISIS DE LA MISIÓN	40

7.1.2.1.	MISIÓN PROPUESTA A LA ORGANIZACIÓN.	40
7.1.3.	ANÁLISIS DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES ACTUALES.	41
7.1.4.	PRINCIPIOS Y VALORES DE LA FUNDACIÓN.	41
7.1.5.	ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	45
7.1.6.	ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO	49
7.1.7.	ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO	53
7.1.8.	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	57
8.	PLAN DE INTERVENCIÓN	62
8.1.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO TD	62
8.2.	PLAN DE MEJORAMIENTO	69
8.2.1.	DISEÑO DEL PLAN DE MEJORA	69
8.2.1.1.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORAMIENTO PM.	69
8.2.1.2.	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA	78
9.	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	80
10.	REFERENCIAS	83
11.	ANEXOS.....	89
11.1.	ANEXO 1.	89
11.1.1.	GRUPOS DE VARIABLES DEL MODELO	89

Lista de figuras

	<u>Pág.</u>
FIGURA 1. RELACIÓN ENTRE EL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN SUPERIOR CON RELACIÓN A LOS APORTES DE LA NACIÓN A LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS EN COLOMBIA.	19
FIGURA 2. FASES TRANSFORMACIÓN DIGITAL.....	21
FIGURA 3. TECNOLOGÍAS INMERSAS EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA EDUCACIÓN.....	23
FIGURA 4. CONJUNTOS DIFUSOS Y FUNCIÓN DE PERTENENCIA.....	26
FIGURA 5. DIAGRAMA GENERAL DEL MODELO DISEÑADO BAJO LÓGICA DIFUSA.....	62
FIGURA 6. COMBINACIONES DE RELACIONES SI ENTONCES DE LAS VARIABLES ORGANIZACIONALES	64
FIGURA 7. DATOS DE ENTRADA PARA MEDIR EL ATRIBUTO DE PERTINENCIA DE UNA UNIDAD.....	64
FIGURA 8. MATRIZ DE PERTINENCIA (FUZZY) A PARTIR DE EXPERTOS. ORGANIZACIONAL	65
FIGURA 9. MATRIZ DE VARIABLES ENTRADA POR EXPERTOS.....	66
FIGURA 10. MATRIZ DE PERTINENCIA (FUZZY) A PARTIR DE EXPERTOS. COMPETENCIAS	67
FIGURA 11. ARQUITECTURA SOSTENIBLE DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL BASADO EN LAS MATRICES DEL MEN	68

Lista de tablas

	<u>Pág.</u>
TABLA 1. PILARES DE LA INDUSTRIA 4.0.....	20
TABLA 2. MATRIZ FODA	43
TABLA 3. MATRIZ DE LOS ENTORNOS DE LA ORGANIZACIÓN	46
TABLA 4. MATRIZ DE EVALUACIÓN EFI PARA LA UEN - PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	50
TABLA 5. MATRIZ EFE, PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR	51
TABLA 6. VALORACIÓN DE EXPERTOS.....	54
TABLA 7. VALORACIÓN DE LAS VARIABLES INTERNAS Y EXTERNAS	54
TABLA 8. VALORACIÓN DE CRITERIOS POR EXPERTOS.....	55
TABLA 9. MATRIZ CUANTITATIVA DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA MCPE.....	58
TABLA 10. PROPUESTA PLAN DE MEJORAMIENTO	70
TABLA 11. FORMULACIÓN DE METAS.....	72
TABLA 12. EJES DE PLAN DE MEJORAMIENTO.....	73
TABLA 13. RECONCEPTUALIZACIÓN DEL HI Y REDISEÑO DE UNA PROPUESTA CURRICULAR	74
TABLA 14. PRESUPUESTO.....	77

1. Introducción

El mundo actual se encuentra envuelto en un universo globalizado y en constante transformación en el entorno a la tecnología; esta ha tenido un desarrollo evolutivo incalculable en el pensamiento y el desarrollo de las actividades en los sectores tanto económicos, sociales, educativos, entre otros. Este mundo de las tecnologías, hoy en día se observa en los sistemas de información y comunicaciones (TIC), en los sistemas de Inteligencia Artificial (IA) y más; que han obligado a muchos sectores a hacer cambios drásticos y bruscos en todos sus procesos. Aquellas entidades que no desearon o no pudieron ajustarse a esta transformación, se perdieron en el intento y desaparecieron, porque el mundo moderno acaba con ellos.

La revolución tecnológica de los tiempos modernos permite generar un cambio evolutivo para mejorar procesos, facilitar actividades y trabajos; integrar diferentes líneas de procesos y mostrar resultados de una forma más útil a los usuarios. Esta revolución también ha ejercido formas de control sobre metas y diseñar nuevas estrategias de evolución y cambio. (Fundación Orange, 2016)

De igual manera, el sector de la Educación es uno de los más permeados por la revolución tecnológica y uno de los más marginados, debido a las exigencias que debe cumplir ante la sociedad y el mundo. Es por esta razón que prestigiosas Universidades a través de todo el mundo, están implementando tecnologías de transformación digital en sus procesos, metodologías y programas, dando un valor agregado a la enseñanza e interacción con la población. Esta transformación permite generar un cambio evolutivo de los sistemas de educación especialmente en el superior. (Gómez, 2019)

El presente documento propone un modelo de transformación digital basado en los procesos institucionales, en la incorporación de la tecnología, la automatización de la gestión curricular, en la innovación tecnológica aplicada de las instituciones universitarias, en la interacción sistematizada entre los diferentes actores y todo construido bajo la inteligencia artificial (lógica difusa). El cual puede brindar una posible solución inicialmente en la construcción de documentos curriculares que se presentan ante el MEN, ya que es una problemática reiterativa de las universidades, debido a las ambigüedades de

pensamiento por sus autores y sus discusiones, en su lento desarrollo en la construcción, en la poca participación de los actores para quien se construye (estudiantes y sector empresarial). Y a esto se le suma el contexto universal de la alternancia curricular.

El modelo también pretende hacer seguimiento de una forma autónoma de la institución educativa en cuanto a sus procesos en este caso referentes a los curriculares, la deserción estudiantil, modelos de formación, identificar las necesidades de los estudiantes, sus modalidades de aprendizaje y facilidades de estudio, incorporando tecnologías de procesos robotizados y así tener planes para una formación integral, competencias actualizadas y con mallas innovadoras de acuerdo a las necesidades del sector empresarial del país.

Para cumplir con el objetivo de la propuesta, se utiliza un Modelo de Aprendizaje Virtual para la Educación Superior (MAVES), que se basa en Tecnologías Web. Para ello se realiza un completo estudio de investigación teórica-aplicada, cualitativa-cuantitativa del tipo evaluativo, experimental, crítico y prospectiva, bajo la modalidad de estudios descriptivos, que permiten una modalidad del E-Learning, con el avance de las tecnologías y la aparición de nuevas herramientas. (Rojas, 2015)

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de transformación digital para la Fundación de Educación Superior San José.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar los indicadores de transformación digital de la Fundación de Educación Superior San José.
- Evaluar a través de diferentes herramientas el estado de las variables estratégicas de la organización que puedan impactar la transformación digital en la Fundación de Educación Superior San José (FESSJ).
- Construir un modelo de transformación digital que integre la estructura organizacional de la FESSJ y la Unidad Curricular.
- Testear el modelo ofreciendo recomendaciones para la implementación general en la FESSJ.

3. Justificación

La constante evolución tecnológica y las necesidades de la humanidad frente a cambios inesperados han afectado la forma de transmitir los conocimientos, principalmente a la educación superior. Aunque esta tendencia se ha enmarcado en años anteriores a través de procesos de renovación institucional, basados en innovación tecnológica, en cambios organizacionales con nuevos modelos educativos, implementando procedimientos y ampliando la visión basados en las TIC. Hoy en día la educación se plantea como una mera herramienta que debe servir a la nueva realidad, ajustándose a una infraestructura tecnológica.

La transformación digital en la educación superior se debe pensar como promotora de cambios de mejora para la transformación de un país y al mismo tiempo la sustentabilidad en todo sentido organizacional. En este caso, la gestión y seguimiento de los diferentes programas de pregrado y postgrado ofrecidos por la institución.

Este estudio se basa en el desarrollo de un modelo en el que la tecnología, la innovación y la transformación, buscan evolucionar y revolucionar el proceso de educación, pensado en la formación de los profesionales del mañana, en la cultura de investigación, renovación, transformación y ejecución de proyectos e ideas; que estén a la altura de los objetivos de desarrollo de la humanidad e impulsen el desarrollo tanto individual como colectivo, estos son los compromisos de las instituciones educativas, y los propósitos principales de las mismas ante el país.

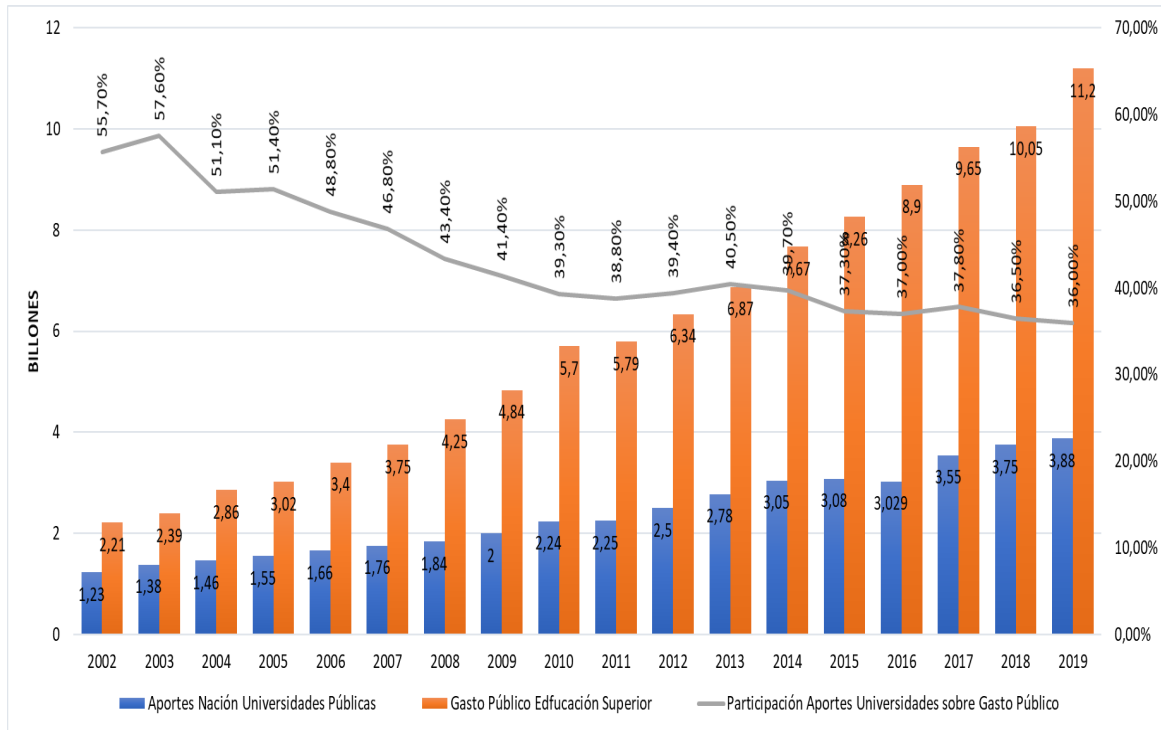
4. Marco de referencia

La educación superior en Colombia después de la instauración de la Ley 30 de 1992, se transformó como servicio público y dejó a un lado ser un derecho fundamental. Esta ley dio la posibilidad de ser un servicio legalmente privado, apoyando la apertura económica en Colombia (Congreso de la Republica Ley 30, 1992). Con el sistema neoliberal en los años 90, la educación superior se transformó de ser solo un servicio, a ser también un sistema económico rentable (Estrada, 2006).

Esto generó un proceso de acumulación de capital en el mercado de la educación superior, pero lo más preocupante es que la transferencia de conocimientos técnicos y de las ciencias básicas que se enmarcaron en una baja flexibilidad y calidad, mucho más intensificado en las universidades privadas que en las públicas. (Bowles, 2014).

A todo lo anterior se le suma, que en el año 2018 el porcentaje destinado del PIB al presupuesto para educación superior es el mismo del año 1992, lo que conlleva a un grave problema, debido a que no se cuenta con los recursos necesarios derivados en el aumento de la capacidad de estudiantes, tecnificación de las plantas, mantenimiento de los espacios y ampliación de las sedes, entre otros rubros que han aumentado. La des financiación de la educación superior por parte del estado colombiano desde el año 1993, ha generado elementos de atraso con respecto a los estándares internacionales, a la baja competencia con respecto a tecnología y desarrollos en investigación e invención y la transferencia cada vez más grande del gasto público para la educación superior, hacia diferentes sectores como son el ICETEX y sus políticas de transferencia de capital público hacia universidades privadas sin dar una solución de fondo a los nuevos desafíos de la educación a nivel mundial.

Figura 1. Relación entre el gasto público en educación superior con relación a los aportes de la nación a las universidades públicas en Colombia.



Fuente: adaptado de Gómez (2019). Semana (2019)

En la figura No. 1, se evidencia la desaceleración en la inversión del gasto público hacia las universidades públicas pasando del 55,7% en el año 2002 al 36% en el año 2019; el presupuesto de educación ha golpeado a las universidades públicas y ha pasado a créditos captados por el ICETEX, con el fin de trasladar dineros públicos hacia entes privados y trasladar la carga de la educación desde el Estado hacia las familias colombianas. En virtud de lo anterior, se ha fomentado que los estudiantes emigren a otros sistemas de educación sin importar la trazabilidad de la educación recibida, fomentando la incursión de instituciones extranjeras sin reconocimiento estatal o la creación educación no formal y semiformal a través de plataformas virtuales. Esta problemática planteada más la globalización, hace pensar que es necesario la transformación del modelo educativo no solo en Colombia sino en países subdesarrollados, y la solución que grandes instituciones han incursionado es emigrar a las innovaciones tecnológicas relacionadas con la educación superior.

4.1. Tecnología Digital

El concepto de Tecnología Digital, desde los principios de la educación superior, se debe afrontar, no solo desde la solución a la problemática en general de las universidades, sino un cambio de mentalidad que impulsa procesos más eficientes en la gestión, desarrollo y nuevas experiencias en pedagógica.

4.1.1. Industria 4.0

Dentro de la transformación digital aparece conceptos como la industria 4.0 o cuarta revolución industrial que consiste en la utilización de nuevas tecnologías, evolucionando de diferentes formas y su crecimiento exponencial (Schwab, 2017). Un ejemplo es el Foro Económico Mundial, el cual permite a los dispositivos y sistemas que se conecten entre ellos y con otros sistemas, permitiendo modificar productos, procesos, de tal manera que se puedan desarrollar diferentes modelos de negocio (Diamandis & Kotler, 2014). Diamandis y Kotler sugieren que la industria del futuro puede estar al alcance de cualquier empresa por pequeña, mediana o grande que ésta sea. Boston Consulting Group, presenta nueve pilares fundamentales que ayuda a crear una organización del futuro que pueda perdurar y mantenerse competitiva en el tiempo con la industria 4.0 (Boston Consulting Group, 2016). En la tabla No. 1, se presentan:

Tabla 1. Pilares de la industria 4.0

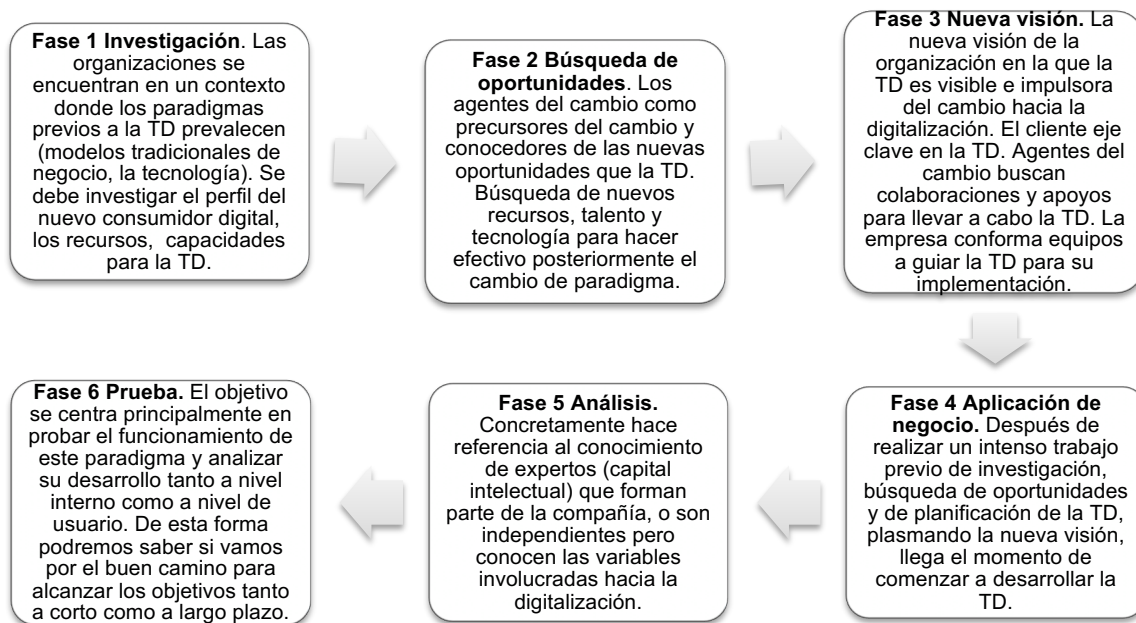
Pilares	Descripción
1. Big data y análisis de datos.	Almacenamiento, análisis y gestión de grandes bases de datos permite optimizar procesos.
2. Robots autónomos.	Optimización de las capacidades para trabajar con equipos robóticos autónomos coordinando un gran número de tareas tanto logísticas como de producción.
3. Simulaciones.	Entornos y mundos virtuales que permiten realizar pruebas antes de empezar a producir un producto, funcionamiento de planta y prestación de un servicio.
4. Sistemas para integración productiva	Integración vertical y horizontal de los sistemas de producción e información de las empresas en una plataforma única.
5. Internet de las cosas	Conectividad maquinas, objetos, productos para así optimizar la toma de decisiones individualizadas en tiempo real.
6. Ciberseguridad	Protocolos y sistemas de seguridad que permiten proteger procesos y blindarlos contra acceso no permitido a la información.
7. Cloud computing	Servicios de almacenamiento en la nube que permiten tener acceso a la información fuera de la oficina, reduciendo costos, tiempo e incrementando la eficacia en los procesos.
8. Fabricación aditiva	Conocida como la impresión 3D, facilita a las empresas a conocer los prototipos de sus productos con más claridad
9. Realidad aumentada	Aprovechando la conectividad de los dispositivos móviles se obtiene información adicional de productos y objetos en el ecosistema de negocios

Fuente: Adaptado de Boston Consulting Group (2016).

4.1.2. Transformación Digital (TD)

La TD es un concepto que forma parte de la industria 4.0 y consiste en adaptar la organización, sus procesos, productos, servicios, modelos de negocios, personal, cliente y todo lo que esté involucrado con esta, a las nuevas tecnologías (Alba, 2016). En CISCO se define como “la aplicación de tecnología para desarrollar nuevos modelos, procesos software y sistemas de negocio para así generar ingresos más rentables, mayor ventaja competitiva y mayor eficacia” (Fundación Telefónica, 2016). Ahora bien, en las organizaciones la TD está afectando todas las áreas, impulsando a estar más interconectadas con sus clientes tanto externos como internos, a transformar su modelo de negocio, implementar nuevos procesos y así a avanzar y lograr estabilizarse en un mercado altamente competitivo (MinTic, & Territorio Creativo, 2016). Altimeter Consulting Group establece que la TD tiene varias fases para lograr su propósito (Li, 2017), estas fases evalúan el estado de la tecnología y permiten desarrollar un modelo que contemple lo digital al negocio. En la figura No. 2 se observa las fases que se utilizaron para el desarrollo del modelo y establece las relaciones entre lo organizacional y la Unidad curricular para la transformación digital implementada en el currículo.

Figura 2. Fases Transformación Digital.



Fuente: adaptado de Canells (2017).

4.1.3. Universidad 4.0 (U-4.0)

La evolución de la educación superior (Universidad), tomando la terminología de 4.0, la define Barnett desde sus comienzos como una universidad 1.0 que se basó en la metafísica desarrollada en la época medieval (universidades europeas-siglo XI), con un fundamento en lo espiritual y concluye con una educación artística liberal. La versión 2.0 se presenta en la época posindustrial, con énfasis en la investigación orientada al desarrollo económico (Universidades siglo XV), con enseñanzas cada vez más abiertas a diferentes enfoques del pensamiento. Para la versión 3.0, se enfoca al emprendimiento desde la universidad, sirviendo a muchas funciones y comunidades diversas, pero sobre todo preocupada por optimizar su propio interés o estrategia en un mundo cada vez más competitivo. Se desarrolla en Europa en el siglo XIX, y combina la función docente con la investigadora, con autogobierno y autonomía institucional. Ahora bien, la versión Universidad 4.0 se basa en un aprendizaje desde múltiples formatos, con un traspaso continuo entre diferentes modalidades, con una colaboración más intensa entre las universidades y el entramado productivo en un entorno digitalizado (Barnett, 2017).

Pulido en su informe “La universidad al otro lado del espejo”, define la Universidad 4.0, como “una universidad sometida a un cambio tan disruptivo como para instituir una universidad radicalmente nueva (4.0) en organización, tecnología y estrategia educativa-investigadora que responda a las necesidades de una sociedad profundamente evolucionada”. Las tecnologías digitales propiciaron la transformación digital, una nueva organización y cambios de fondo, generando una amplia gama de nuevos desafíos (Pulido, 2019).

Por tanto, la Universidad 4.0 se puede conocer como una universidad moderna, en un entorno tecnológico que avanza con la era digital y que responde a una sociedad globalizada. A nivel mundial el informe de “Global Center for Digital Business Transformation” del 2020 que se dedica al seguimiento de la transformación digital organizacional, sitúa al sector de la educación en la sexta posición de las organizaciones que están optando por una disrupción digital. La tasa anual de crecimiento desde el 2012 ha sido de 7,9% con una ganancia de 51.500 millones de dólares, incluyendo todos los ítems de e-Learning. Se prevé que en el 2019 se impartieron 4200 cursos certificados por universidades a 35 millones de estudiantes utilizando alguna plataforma digital (Bras Ruiz, 2019).

La fundación Orange para Latinoamérica en su informe “La transformación digital del sector educación” del 2016, planteo que el impacto tecnológico en la educación universitaria estaría regido por seis tópicos (Figura 3.), los cuales se ajustaron por la coyuntura a nivel mundial (Covid-19).

Figura 3. Tecnologías inmersas en la Transformación Digital de la educación.



Fuente: Adaptado de Fundación Orange (2016).

4.2. Herramientas de análisis Matricial

4.2.1. Matriz FODA

Diferentes autores definen a la matriz FODA como una herramienta para análisis gerencial el cual consiste en una técnica que se orienta a la resolución y análisis de problemas, en donde consiste en identificar, analizar las fortalezas y debilidades de una organización, así mismo las oportunidades y amenazas a partir de la información externa. La relación de las fortalezas y debilidades con la empresa, sus productos y las oportunidades y amenazas como factores externos, las cuales no se tiene ningún tipo de control. Al identificar las amenazas que las debilidades, la organización podrá colocar atención en diseñar las estrategias convenientes para neutralizarlas, y con ello, ir minimizando su impacto (García y Cano, s.f., p.89).

En su libro “Una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales” Ponce define que el análisis FODA Consiste en “realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su

conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada". (Ponce, p.2)

4.2.2. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La Matriz de Factores Internos, es una herramienta que formula tácticas para evaluar las fuerzas y debilidades dentro de las áreas funcionales de un negocio, empresa, organización o proyecto, que brindan una base para identificar y evaluar las relaciones entre las diferentes áreas funcionales. Esta técnica puede aplicar juicios intuitivos, interpretar objetivos, lo cual hace que parezca como un enfoque científico, pero no se debe interpretar como si fuera contundente. Se puede agrupar en cinco pasos para su elaboración:

- Lista de los factores de éxito a través de una auditoría interna.
- Valoración cuantitativa mediante la asignación de un peso entre 0.0 (no importante) a 1.0 (totalmente importante) a cada uno de los factores.
- Dar una calificación (puede ser 1 al 4) por cada factor. Debilidad mayor (calif. = 1), debilidad menor (calif. = 2), fuerza menor (calif. =3) o fuerza mayor (calif. = 4).
- Multiplicar el peso de cada factor por su calificación correspondiente para determinar una valoración ponderada para cada variable.
- Sumar todas las calificaciones ponderadas por variable para determinar el total ponderado (Contreras, 2003).

Lo más relevante de realizar la matriz EFI, es comparar el total ponderado de las variables asociadas a las fortalezas contra el total ponderado de las variables asociadas a las debilidades, lo cual permite establecer si las fortalezas internas a la organización, su contorno, su relación laboral, etc., en su conjunto son favorables o desfavorables. Por ejemplo, la calificación mínima asignada a las debilidades es 1 y la máxima asignada a las fortalezas es de 4, la media ponderada de la calificación entre ambas será de 2.5. Los totales ponderados por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones débiles o muy

débiles dependiendo del resultado, mientras que las calificaciones por arriba de 2.5 indican una posición interna fuerte (Contreras, 2001).

4.2.3. Matriz de Análisis Externo EFE

La matriz del factor externo (EFE) consiente en evaluar la información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, legal, tecnológica y competitiva de una organización. Para la realización de la matriz se establecieron cinco pasos:

- Identificar los factores externos del proceso por medio de una auditoría. Se deben establecer por lo menos un total de diez factores, tanto oportunidades como amenazas, que afecten a la organización.
- Asignar un valor cuantitativo a cada variable de los factores (0.0 = sin importancia - 1.0 = muy importante). Las oportunidades deben recibir valores más altos que las amenazas, pero éstas pueden recibir también valores altos si son demasiado adversas o severas.
- La clasificación de cada factor externo indica la eficacia de las estrategias por parte de la organización, por ejemplo, cuatro es excelente, tres por arriba del promedio, dos es de nivel promedio y uno es deficiente.
- Multiplicar el valor de cada factor por el valor de su clasificación para determinar un valor ponderado.
- Determinar el valor ponderado total de la empresa.

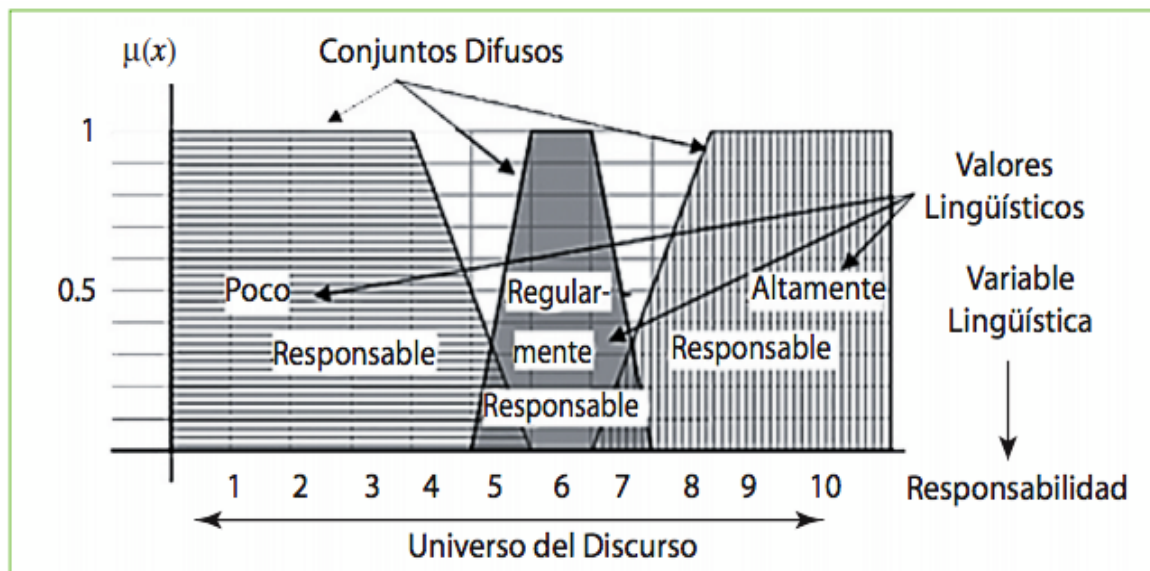
Si en el ejercicio el valor ponderado 4.0 es máximo y 0.0 el mínimo. El 4.0 indica que una empresa responde de manera eficiente a las oportunidades y amenazas presentes en su sector; asimismo un puntaje total de 1.0 significa que las estrategias de la empresa no aprovechan las oportunidades ni evitan las amenazas externas (David, 2007).

4.3. Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial se puede definir como la combinación de herramientas (algoritmos expertos, sistemas de control, análisis de datos, entre otros) que pueden presentar soluciones semejantes a las del ser humano. Una de ellas es la Lógica Difusa, la cual

consiste en utilizar expresiones cualitativas ambiguas (no totalmente ciertas o falsas) que, por medio de una matriz de correlaciones se le asigna un valor cuantitativo. Esta matriz se denomina “*matriz de pertenencia*”. Se puede concluir que la lógica difusa, es un método de procesamiento que introduce un mecanismo para representar la ambigüedad e imprecisión de conceptos empleados en el lenguaje natural. Se representa como un conjunto (elementos diferentes y con ambigüedad para relacionarlos) que pueden correlacionarse a través de atributos aportados por otro conjunto denominado matriz de pertenencia (elementos que relacionan el anterior conjunto) y arrojar como resultado un elemento del conjunto difuso. Un ejemplo es la temperatura y el interlocutor dice “esta haciendo medio frio”. Los elementos del primer conjunto son “medio frio” y el siguiente conjunto que los relaciona denominado matriz de pertenencia (conjunto difuso) establece elementos de relación como máximo calor = 10 y mínimo frio = 0. En donde el sistema previamente entrenado, establece un rango denominado difuso a los elementos “medio frio” (posible rango 4-6) del primer conjunto. La matriz de pertenencia en un conjunto difuso no es solo una afirmación o negación, es una función que asigna a cada objeto en un grado de verdad. En la figura 4, muestra en el eje X las variables ambiguas y en el eje Y los valores pronosticados resultado de la combinación de la matriz de pertenencia (Conjunto Difuso).

Figura 4. Conjuntos Difusos y Función de Pertenencia.



Fuente: Adaptado de Shinghal (2013).

La forma de los conjuntos difusos cambia dependiendo de la complejidad matemática que se desee dar al proceso, cuando esta forma se identifica la correlación sale de mayor precisión. Las funciones que más representan se utilizan por su “sencillez” matemática son las triangulares y trapezoidales. Estas se definen en función de los vértices de dichas funciones; $\Delta(l,m,u)$ para las triangulares $T(l,m,n,u)$ para las trapezoidales. Las funciones que componen de un Sistema de Lógica Difusa se clasifican en:

- **Interfaz de difusificación.** Transforma los valores de entrada en valores lingüísticos que son los que permiten trabajar con entidades difusas.
- **Base de conocimiento.** Con las definiciones de las funciones de pertenencia de las entradas del sistema establecidas, se llevan a una base de reglas o de conocimiento, que definen las políticas y objetivos del control de un experto por medio de un conjunto de reglas lingüísticas de control.
- **Motor de Inferencias.** Es el núcleo del sistema de lógica difusa, reúne toda la lógica de inferencia del sistema, realiza el barrido de reglas, presentando una elección refinada de reglas a usar.
- **Interfaz de desdifusificación.** La acción contraria a la interfaz de entrada inicial el cual convierte la variable cuantitativa en la cualitativa sobre el proceso.

Un ejemplo de la implementación de la lógica difusa es el proceso moderno de lavar a través de lavadoras digitales. En un amplio sentido lavar es cada vez más amigable en el hogar y su manipulación parte de cantidades de prendas, estado de suciedad, tiempos y ahorro de energía en temperatura del agua. Los usuarios no pueden introducir los datos (variables) de forma numérica entendibles para el proceso; los usuarios entienden frases como *“la ropa está demasiado sucia”*. La automatización del proceso entra cuando la función de lógica difusa determina consumo de agua, consumo de polvo y velocidad de centrifugado. En este caso, los parámetros de entrada para calcular el modo de lavado pueden ser el tipo de ropa, la dureza del agua, etc. Por lo tanto, se obtiene un programa en el que hay varios parámetros de entrada y salida, cuando se combinan, el número de modos de lavado posibles es cientos, mejorando los procesos de lavados normales. (Washerhouese Inc, 2015).

En correlación con el anterior ejemplo, el modelo que se pretende implementar con lógica difusa en la FESSJ se enfoca en los micro currículos que se presentan ante el Ministerio de Educación. Estos documentos deben tener coherencia con el proyecto institucional educativo (PEI) y concordar a las exigencias cambiantes de la comunidad donde va a llegar el programa. Esto entre muchos otros elementos que hay que ajustar para la aprobación de los programas.

La mayoría de estos documentos se construyen por personal ajeno a la institución, en donde sus conceptos en relación, para este caso con la coherencia curricular los denominaremos variables. Estas son: asignaturas, objetivos, formas de enseñanza, competencias, tiempos de aprendizaje (internos y externos), ambientes de aprendizaje, tecnologías, syllabus, visión, misión, gestión, financiación, investigación, fortalezas, debilidades, proyectos, etc. Es donde el modelo al recibir la información convierte estas variables lingüísticas cualitativas en variables cuantitativas y las correlaciona entre todos los conceptos, no solo de los expertos, sino de todo el personal dentro de la institución FESSJ, de los estudiantes, de la comunidad y la industria. No solo en un periodo sino durante mucho tiempo dependiendo de cuanto se ha corrido el modelo. Al final de este se construye una matriz de coherencia curricular, dinámica, uniforme, medible y ajustable a las necesidades de la FESSJ. El próximo paso es tomar los datos del sistema de información en la WEB.

5. Marco institucional

5.1. Historia Fundación de Educación Superior San José.

La institución FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SAN JOSÉ, denominada FESSANJOSÉ, identificada con Nit. 860524219-5; es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, de utilidad común, autonomía propia, con la capacidad para ejercer derechos y adquirir obligaciones. Desarrollando actividades económicas dirigidas a conservar e incrementar su patrimonio, destinadas específicamente a satisfacer su objetivo primordial e impartir Educación Superior en las modalidades que autorice la Ley.

La FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SAN JOSÉ, se origina desde la Fundación de Educación Superior para la Recreación Social, denominada FUNRECS; operaba en la ciudad de Bogotá y a la cual el Ministerio de Educación Nacional le otorgó su Personería Jurídica mediante la Resolución No. 14878 del 5 de octubre de 1984. La institución funcionó hasta 1992, año en que inició un profundo proceso de transformación institucional, por lo cual la Fundación de Educación Superior para la Recreación Social, decide notificar al Ministerio de Educación Nacional, por conducto del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación ICFES, la reforma estatutaria, que tenía como principal objetivo ajustar los estatutos a las disposiciones legales vigentes y cambiar su denominación.

El Ministerio de Educación Nacional acepta la notificación de reforma estatutaria y emite la Resolución No 08034 del 7 de diciembre de 1993 por la cual ratifica dicha reforma, quedando en firme la nueva denominación, siendo así entonces como nace la Fundación de Educación Superior San José, con las premisas de tener un mayor desarrollo institucional a nivel académico, alcanzar un mayor cubrimiento a nivel de estudiantes y llevar educación de calidad a las poblaciones con menores oportunidades de acceso a la educación superior. Es así, que con la Resolución No. 08034, la FESSANJOSE cobra vida jurídica como institución de educación superior de carácter técnico profesional, manteniéndose en esta condición hasta el 2007, año en el cual el Rector y Representante

Legal presenta al Ministerio de Educación Nacional, la solicitud de cambio de carácter académico de institución técnica profesional a institución tecnológica.

El Ministerio ratifica la reforma estatutaria conducente al cambio de carácter académico y aprueba, mediante la Resolución No. 412 del 6 de febrero de 2007, la nueva naturaleza de la Fundación de Educación Superior San José, pasando de ser una Institución Técnica Profesional a ser Institución Tecnológica.

Como resultado del cambio de carácter y de redefinición institucional por ciclos propedéuticos, la institución alcanza una serie de logros importantes entre los cuales se encuentran:

- Implementación del sistema de ciclos propedéuticos.
- Incorporación del modelo de formación por competencias.
- Renovación de los registros calificados a todos sus programas.
- Creación de seis nuevos programas en modalidad de educación a distancia virtual, entre otros.

De igual manera, en el año 2008 la institución es galardonada por la UNESCO gracias a los “Aportes hechos a la Humanidad” con su Proyecto “Escuela Integral y Saludable del Colegio San José” y en agosto de 2009, la Organización Mundial de la Salud – OMS y la Organización Panamericana de la Salud la designan ganadora en el Concurso de “Buenas Prácticas de Promoción de Salud en el Ámbito Escolar”.

Actualmente se puede catalogar como una institución de educación superior madura, de carácter tecnológico, que desarrolla treinta y siete (37) programas académicos de pregrado, con lo que ha llegado a tener el reconocimiento de muchas generaciones en el país, siendo consciente de su responsabilidad social frente a los nuevos retos que plantea hacia el futuro de la nación y su preparación para asumir responsable y exitosamente, el compromiso que le demanda la educación superior en Colombia. (Fundación de Educación Superior San José - Planeación Institucional, 2019)

5.2. Nichos de Mercado de la Organización.

La Fundación de Educación Superior San José, desarrolla su actividad de mercadeo hacia la población urbana o rural de estrato 1, 2, y 3; que cumplan con los requisitos de ingreso a educación superior o con necesidades de educación específica reglamentada o complementaria. El otro segmento es la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), que por diferentes factores no han iniciado o no han terminado sus procesos de alfabetización o terminación de sus estudios en educación básica y media en todo el territorio colombiano. Debido a los altos índices de analfabetismo en población mayor de 15 años, el DANE, con base en el Censo 2005, se definió como objetivo primordial del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018, Prosperidad para Todos, declarar a Colombia un territorio libre de analfabetismo, lo cual implicaba reducir la tasa al 4,8%. Por su parte, el Censo Nacional Agropecuario, que se realizó en 2014 por esta entidad, señaló que el analfabetismo había disminuido en la zona rural dispersa del país, al pasar de 19,1% en 2005 a 13,8% en 2014. El Censo Nacional Agropecuario se caracterizó por ser incluyente y tuvo una cobertura del 98,9%, abarcando los 1.101 municipios del país en los 32 departamentos, 20 áreas no municipalizadas, 773 resguardos indígenas, 181 tierras de comunidades negras y 56 parques nacionales. Los resultados indicaban que el 13,8% del total de los municipios encuestados tenían población analfabeta, por lo que se determinó que las acciones que adelante el Programa Nacional de Alfabetización y Educación Formal para Jóvenes y Adultos del MEN y las ETC priorizarían programas y proyectos en los territorios rurales donde se presentara el fenómeno. (Ministerio de Educación Nacional, 2015)

Ahora bien, la actividad de la Fundación de Educación Superior San José, con respecto a la educación superior, presenta una participación en el mercado a nivel de pregrado con un volumen total de 3.200 estudiantes a cohorte 2018, reportado ante el Ministerio de Educación Nacional. Para todas las universidades, el reporte de estudiantes de pregrado fue de 2.280.327; siendo la participación del 0,0010% para la Fundación de Educación Superior San José sobre el total de la matrícula Nacional en educación superior. En la segunda línea de negocios relacionada con la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), el total de la matrícula reportada por la secretaría de educación para el año 2018 fue de 1.823.102. Mientras que la reportada por la Fundación de Educación Superior San José es de 12.000 estudiantes para un porcentaje proyectado de participación del 0,0065%

sobre el total de la matrícula Nacional en Personas Jóvenes y Adultas (EPJA). Con base en los datos anteriores clasificamos cada una de las líneas de negocios en términos estadísticos, para poder reflejar su impacto en términos operacionales y logísticos en la gestión y operación de la Institución. (Ministerio de Educación Nacional, 2018). Para un mejor entendimiento en el volumen de ventas o ingresos en la Institución es importante determinar su comportamiento a nivel de ingreso, las dos líneas de negocios se pueden analizar por sus ingresos de forma anual, pero es importante aclarar que sus costos y gastos son diametralmente opuestos, siendo los costos y gastos de educación superior casi 4 veces más altos que los de la educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), viéndose esto reflejado en que si bien los ingresos de la línea de educación superior son del orden del 70% del total de los ingresos de la Institución, sus excedentes operacionales fueron utilizados en la Educación Superior, comparable en otros sectores productivos como rentabilidad es del orden del 8% la línea de educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA) que representa un 30% de los ingresos de la Institución representa en los excedentes operacionales un 15% de los mismos.

5.2.1. Unidades estratégicas de Negocios.

Teniendo en cuenta esta segmentación se pueden clasificar dos líneas estratégicas de negocios:

- Programas Académicos

Se dedica a la búsqueda de estudiantes de forma directa para vincularlos a los procesos de educación superior por ciclos propedéuticos, de las localidades y Municipios que cumplen con las variables de la caracterización de estrato socioeconómico y con recursos limitados para el pago de un proceso de formación en otras Instituciones de Educación Superior (IES).

- Consultoría

Se enfoca exclusivamente para el sector Gobierno, relacionado con la alfabetización y desarrollo de habilidades técnicas a través de la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), que se debe desarrollar de forma obligatoria por parte de las secretarías de educación de todos los países de acuerdo con lo dispuesto en el plan Nacional de Desarrollo. (Plan Nacional de Desarrollo, 2018).

5.3. Diseño Curricular FESSJ.

La Fundación de Educación Superior San José, presenta su modelo de educación a través de ciclos propedéuticos los cuales según el PEI flexibilizan los procesos formativos de acuerdo con el momento social y productivo actual.

Según el Ministerio de Educación determina que *“...La actividad formativa de una institución de educación superior está diseñada en ciclos propedéuticos cuando está organizada en ciclos secuenciales y complementarios, cada uno de los cuales brinda una formación integral correspondiente a ese ciclo y conduce a un título que habilita tanto para el desempeño laboral correspondiente a la formación obtenida, como para continuar en el ciclo siguiente. Para ingresar a un ciclo superior en la formación organizada por ciclos propedéuticos es requisito indispensable tener el título correspondiente al ciclo anterior.”* (Ministerio de Educación Nacional, 2003, p.2)

Considerando lo anterior un componente propedéutico es aquel complemento formativo que prepara al estudiante de un nivel anterior para continuar al siguiente. Éste permite la secuencialidad y profundización del conocimiento, además, la articulación entre dichos niveles. Se puede expresar en número de créditos, áreas de formación, asignaturas, módulos o competencias exigibles.

Según el Decreto 1295 de 2010, los Programas por ciclos secuenciales y complementarios (propedéuticos) “son aquellos que se organizan en niveles formativos secuenciales y complementarios. Cada programa que conforma la propuesta de formación por ciclos propedéuticos debe conducir a un título que habilite para el desempeño laboral como técnico profesional, tecnólogo o profesional universitario, y debe tener una orientación y propuesta metodológica propia que brinde una formación integral en el respectivo nivel, más el componente propedéutico para continuar el siguiente nivel de formación”. (Sistema Único de Información Normativa, 2010, p.69) Adicionalmente, para el nivel universitario, la propuesta curricular debe demostrar que se alcanzan los fines formativos propios de la profesión con la rigurosidad científica requerida.

5.3.1. Niveles de Formación

El primer Nivel: Corresponde a la formación tecnológica, “ofrece una formación básica común que se fundamenta y apropia de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para el desarrollo de un pensamiento innovador e inteligente, con capacidad de diseñar, construir, ejecutar, controlar, transformar y operar los medios y procesos que han de favorecer la acción del hombre en la solución de problemas que demandan los sectores productivos y de servicios del país. La formación tecnológica comprende el desarrollo de responsabilidades de concepción, dirección y gestión de conformidad con la especificidad del programa, y conducirá al título de Tecnólogo en el área respectiva...”; (Ministerio de Educación, 2002, p.1)

El segundo Nivel: Corresponde a la formación profesional, “complementa el segundo ciclo en la respectiva área del conocimiento, de forma coherente, con la fundamentación teórica y la propuesta metodológica de la profesión, y hace explícitos los principios y propósitos que la orientan desde una perspectiva integral, considerando entre otros aspectos, las características y competencias que se espera posea el futuro profesional. Este ciclo permite el ejercicio autónomo de actividades profesionales de alto nivel, e implica el dominio de conocimientos científicos y técnicos y conducirá al título de profesional en...”. (Ministerio de Educación, 2002, p.1)

Según el ministerio de educación nacional “Los ciclos son unidades interdependientes, complementarias y secuenciales; mientras que el componente propedéutico hace referencia al proceso por el cual se prepara a una persona para continuar en el proceso de formación a lo largo de la vida, en este caso particular, en el pregrado. En consecuencia, un ciclo propedéutico se puede definir como una fase de la educación que le permite al estudiante desarrollarse en su formación profesional siguiendo sus intereses y capacidades” (Ministerio de Educación, 2019, p. 25)

6. Diseño Metodológico

6.1. Tipo de investigación para el diagnóstico

La técnica de investigación que se implementó en el presente trabajo fue exploratoria y una parte descriptiva. Según Rojas (2015), este tipo de investigación trata temas poco estudiados o que no ha sido abordado antes. Estos estudios sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos. En pocas ocasiones este tipo de estudio constituye un fin en sí, dado que por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables, entre otros. Esta metodología se divide en 3 fases de desarrollo soportada en la teoría de transformación digital de Altimeter Consulting Group vista en el desarrollo del trabajo.

Para la primera fase de la investigación se realizó de tipo diagnóstico, el cual involucra las herramientas de análisis organizacional como la matriz FODA, la matriz análisis de entornos de la organización, IFE, EFE, la matriz Mc-Kinsey; las cuales nos brindaron un análisis en el entorno organizacional, pero con la apreciación de expertos en temas curriculares y con evaluaciones cualitativas a cuantitativas de las variables encontradas, de tal forma que se puede llevar a un modelo matemático.

En la elaboración de estas matrices se aplicaron herramientas tipo encuesta a través de formularios digitales a personal idóneo interno a la organización y externo, pero con relación al tema de Educación Superior.

A continuación, se relacionan los perfiles de los expertos.

- Expertos Internos
 - Francisco Alfonso Pareja González – Director Fundador de la FESSJ – Experto en Gerencia y emprendimiento educativo.

- Romelia Ñuste – Rectora FESSJ – Experta en Diseño curricular y Pedagogía
- Dr. Sthefani Camacho – Vicerrectora FESSJ – Experta en legislación educativa y currículo.
- Víctor Hugo Ramírez – Director Regional – Experto en Contexto regional y currículo
- Ing. Luis Emilio Barrera – Director Tecnologías y virtualidad – Experto en sistemas de información académica
- Expertos Externos
 - Dr. José Ulises Castellanos – Docente investigador Asociado en Inteligencia Artificial reconocido por Minciencias en Investigación Curricular.
 - Dr. Luisa Fernanda Guasca – Director centro de investigación KLUSTER – Experta en políticas de ciencia tecnología e innovación
 - Dr. Fernando Anzures – CEO de EXMA - Experto en Márquetin y prospectiva estratégica y educación.
 - Ing. Augusto Moreno – Investigador CESA – Experto en estrategia corporativa y educación
 - Lic. Edgar Cantor – Director regional de la gobernación de Cundinamarca – Experto en Educación rural e inclusión

En la segunda fase de la investigación se utilizó un proceso de inteligencia artificial llamado Lógica Difusa de tipo cualitativo-cuantitativo, el cual puede a variables complejas cualitativas desconocidas, darle un valor cuantitativo (numérico). Por ejemplo, una variable compleja es “predecir el grado de conocimiento adquirido por el estudiante para cumplir con la competencia de la asignatura”.

Por ello, la lógica difusa nos plantea un valor tentativo a esta variable de acuerdo con la relación de las demás variables involucradas en el proceso sean cualitativas o cuantitativas. Lo que el usuario experto debe suministrar es una matriz de pertenencia, la

cual correlaciona o liga correctamente las variables conocidas para determinar (predecir) la desconocida.

Por último, en la tercera fase se generó una transformación digital de una unidad de coherencia curricular por medio del modelo encontrado, utilizando la Lógica Difusa con el software Matlab. En esta elaboración, las variables necesarias para este fin que no se tenían ya evaluadas por este documento y que no se encontraran ya cuantificadas por documentos del MEN, se incluyeron en el modelo de la Lógica Difusa.

En el modelo se utilizaron 248 variables entre las establecidas por las matrices (80 variables) y por la lógica difusa (168 variables. Ejemplo de algunas: Fundamentación asignaturas básicas, humanísticas, investigativas, específicas. Créditos. Syllabus. Ambientes de aprendizaje. Entre otras) El modelo se exportó para su análisis en tablas dinámicas a Excel y realizar su evaluación o testeó en la unidad curricular experimentada.

En este tipo de investigación debemos esperar años para determinar un modelo concluyente, según Rojas (2015), este tipo de metodologías son para determinar procesos no concluyentes.

6.2. Alcance y limitaciones de la Metodología

El alcance de la investigación está orientado en diseñar un primer modelo de transformación digital y aplicarlo a una parte del proceso de coherencia curricular de la Fundación de Educación Superior San José, basado en seis fases, siguiendo las investigaciones que establece Altimeter Consulting Group. Por tanto, estas fases se agruparon de dos en dos y presentar tres que incluyen el análisis organizacional, planes de acción, análisis interno y externo de sus modelos de negocio como base a cualquier proceso o unidad que se desee implementar un modelo de transformación digital.

Es importante tener en cuenta limitantes que pueden surgir durante el proceso:

- **Recurso Humano.** Las condiciones actuales a nivel mundial (Pandemia Mundial Covid-19) restringió el acceso a la información de primera mano

- Cambios de Infraestructura. Por decisiones gubernamentales se obligó a una transición forzada en corto tiempo a plataformas digitales, las cuales pueden afectar las variables para tener en cuenta.
- La información no es 100% fidedigna debido a secretos empresariales y por ende se debe ajustar a información correlacionada o ajustada.

Gracias a que esta investigación es realizada por directivos de la Fundación, el acceso a la información, tanto de tecnologías de la información, organizacional, plataformas digitales, políticas, procesos, gobernanza y todo aquello de herramientas de levantamiento de información son asequibles siempre y cuando no sean secreto industrial.

7. Diagnóstico organizacional

El desarrollo de la investigación está basado en la Fundación de Educación Superior San José, la cual es una institución de educación superior que fomenta la educación por ciclos propedéuticos.

7.1. Análisis organizacional

En este primer paso, se observarán las variables desde la estructura de la organización, sus orígenes, gobernanza, gestión, programas, procesos, productos y todo aquello que la institución tenga documentado para un proceso de calidad.

7.1.1. Análisis de la visión.

El libro Negocios Exitosos de Jack Fleitman, define la visión como “el camino al cual se dirige la empresa a largo plazo y sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad”, esto hace pensar cual es la imagen deseada de nuestro negocio a partir de la TD, la razón de ser como organización, el trabajo con proyección al futuro y cuál será el distintivo en el ecosistema mundial, las actividades a desarrollar con una perspectiva de prospectiva de largo plazo, a quien deseamos prestar nuestros servicios y que recursos vamos a utilizar. (Fleitman, 2000).

7.1.1.1. Visión renovada de la Compañía.

“En el 2024, la Fundación de Educación Superior San José – FESSANJOSÉ, será una institución visionaria para el acceso a programas de formación profesional en diferentes sectores de la población, impartiendo el sello de innovación y transformación digital integral en las comunidades donde se tenga presencia. Identificados por el lema “Juntos por una mejor vida”

Los elementos que se relacionan con una Visión adecuada, identificando elementos tales como:

- **Cuál es la imagen deseada.** Ser una fundación con posicionamiento y reconocimiento de su oferta de valor educativa.
- **Como será como organización el futuro.** Una Fundación de educación superior altamente sostenible con sello de innovación y transformación digital integral.
- **Que hará en el futuro.** Incremento significativo de su participación en el mercado.
- **A quien se prestará los servicios.** A todos los miembros de las comunidades interesados en formarse y desarrollarse integralmente.

Se plantean cambios a la Visión ya que carecía de pretensiones para el plan de desarrollo 2020 - 2024, el cual el Ministerio de Educación en su norma 1330 plantea una renovación en el sistema educativo y en la importancia del reconocimiento de su oferta valor en los programas académicos; es importante resaltar el sello de innovación y transformación digital integral.

7.1.2. Análisis de la Misión

Según Jack Fleitman “La misión es el motivo, propósito, fin o razón de ser de la existencia de una empresa u organización” y para una buena misión se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: identidad porque existimos, la actividad a que nos dedicamos, finalidad u objetivos para quien lo hacemos.

7.1.2.1. Misión Propuesta a la Organización.

La FESSANJOSE es una Fundación de Educación Superior comprometida con la excelencia en sus programas académicos al alcance de todos, con modalidades presenciales y virtuales con los mejores estándares de calidad e innovación tecnológica; con docentes comprometidos en la formación y desarrollo de profesionales con responsabilidad social, liderazgo, cultura investigativa y espíritu emprendedor, que contribuirán al desarrollo sostenible del país.

Es por ello, que se encuentran relacionados los elementos de una Misión, se identifican elementos como:

- **Identidad.** Ser una fundación de educación superior.

- **Porque existe.** Para ofrecer programas educativos al alcance de todos con los mejores estándares de calidad e innovación tecnológica.
- **La actividad a que se dedica.** Formación y desarrollo de profesionales con responsabilidad social.
- **Finalidad u objetivos para quien se hace.** Generar valor, para el desarrollo sostenible del país.

Se realizaron cambios a la misión de la Fundación resaltando su oferta de valor con los mejores estándares de calidad e innovación tecnológica y lo que la diferencia de la competencia, así como el valor agregado que generan sus Docentes y Egresados para el desarrollo sostenible del País. Una vez logre mostrar y estabilizar sus elementos diferenciadores, se tendrá la posibilidad de estructurar nuevos planes que conlleven a un mayor reconocimiento en el sector educativo, logrando así nuevas oportunidades de expansión y crecimiento.

7.1.3. Análisis de los principios y valores actuales.

La fundación está en un cambio de su estructura organizacional, en el que ingresan a su dirección una nueva generación familiar, lo que significa una transición nada fácil para la implementación de los valores informales; estos hacen parte del nuevo modelo estratégico, el cual requerirá un fuerte trabajo en su implementación, comunicación y formalización para que hagan parte del ADN, siendo una extensión clara de los valores formales que hoy son una realidad pero con el objetivo de llevarlos a un nivel superior de la TD. Por todo ello, se evaluará utilizando herramientas de inteligencia artificial, donde los comentarios de las actividades internas de la compañía y su comunicación, relacionados a todos los miembros activos de la organización, directivos, docentes y estudiantes.

7.1.4. Principios y valores de la Fundación.

- **Formales.**

Servicio. Tiene entre sus propósitos misionales el servicio a la sociedad, el respeto a la persona humana, la promoción de la innovación, el desarrollo científico, tecnológico y humanístico del individuo, soportado siempre sobre la innovación

tecnológica, la búsqueda incesante de soluciones pertinentes que permitan una mayor extensión del bienestar individual y colectivo, así como la protección, conservación y aprovechamiento responsable del medio ambiente y sus recursos naturales.

Liderazgo. Se desarrolla el liderazgo por medio de su grupo docente, directivos académicos y administrativos que son parte consustancial de la institución; puesto que, su labor es fundamental para el desarrollo de esta y el cumplimiento de sus propósitos misionales.

- **Informales.**

Cultura Social. En la cultura social como institución democrática y libre, está abierta a todos los pueblos del mundo, a sus diversas fuerzas sociales, a todas las manifestaciones de la cultura y el arte, así como a las diversas formas de pensamiento, diversidad de género, raza, credo, nacionalidad, actuación y cosmovisión universal.

Convivencia. Basando sus acciones fundamentalmente en los principios de equidad, inclusión social, justicia y libertad, dentro del respeto a la constitución, a la ley, a la ética, al rigor científico y al que hacer docente en todas sus dimensiones.

Uno de los elementos para cumplir con la transición a la TD independiente si solo se va a realizar a una unidad interna es el diagnóstico del estado de la organización; ya que una organización con falencias o carencias puede contaminar el modelo. Para realizar un diagnóstico se utilizó la matriz FODA. En la tabla 2 se observó que la fundación de Educación Superior San José requiere innovar en su modelo actual de oferta educativa, generar alianzas para el desarrollo del mercado relacionado con las consultorías, fortaleciendo los estándares de calidad en sus programas académicos y servicios e incluir el uso de las Tic's en todos sus procesos. Se identificó que la fundación no puede seguir dependiendo en gran medida, de los ingresos con la línea de consultoría.

Es por ello, que en la dirección estratégica a seguir, se establece un objetivo de socialización en el cambio de paradigmas actuales de la fundación, ya que al ser una organización familiar se debe fortalecer sus sistemas de información y apropiarse de las Tic's, tanto en la organización de dirección como en las plataformas de enseñanza, esto le

permitirá a la dirección de la fundación obtener los datos e información necesaria, para tomar las decisiones en las alianzas e inversión requeridas, definiendo las líneas de acción (estrategias y tácticas), necesarias para alcanzar las oportunidades de mejora identificadas en el análisis FODA.

Tabla 2. Matriz FODA

			ELEMENTOS INTERNOS		
			FORTALEZAS (+)	DEBILIDADES (-)	
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO			1. Experiencia en más de 220 contratos finalizados con entidades públicas en los últimos 5 años. 2. Modelo aprobado por el MEN para Personas Jóvenes y Adultas (EPJA). 3. Experiencia y conocimiento de la oferta y demanda en los mercados Regionales asociados al sector.	1. La no renovación de los programas existentes de pregrado. 2. No contar con planes de capacitación y desarrollo al talento humano. 3. La falta de reconocimiento de la institución dentro del ambiente educativo a nivel nacional. 4. No contar con programas acreditados de Alta Calidad. 5. No contar con una Infraestructura Adecuada Tic's / Laboratorios Especializados.	
			ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO	
ELEMENTOS EXTERNOS	OPORTUNIDADES (+)	1. Políticas públicas de aumento de cobertura en educación. 2. Demanda de nuevos productos / aumento de la demanda en programas virtuales. 3. Nueva política de contratación pública, exige organizaciones con experiencia en contratación y consultoría (RUP) con sector público y privado. ¹ 4. Interés por parte de entidades internacionales de participar en el sector Educativo Colombiano.	F103. Certificar la oficina de proyectos con estándares internacionales, para fortalecer los servicios de consultoría especializados. F201. Diseñar un plan de fortalecimiento, mercadeo y divulgación de programa (EPJA) a Nivel Nacional. F301. Crear e implementar programas que puedan ser ofertados de forma rápida y con valor diferenciador en los entornos de desarrollo a nivel regional. F204. Definir un plan de inversión e iniciar proceso de búsqueda de alianzas y/o fuentes de financiación.	O102D1D3. Fortalecer el modelo virtual para ser ofertados en cualquier región de forma rápida y con valor agregado. O304D5. Crear un plan maestro de infraestructura e iniciar proceso de búsqueda de alianzas y fuentes de financiación. O504D2. Desarrollar programas de capacitación internas y externas que fortalezcan y mejoren los procesos y prácticas de la organización.	Estrategias combinadas

	AMENAZAS (-)	5. Políticas y planes de desarrollo regional que aumenta la demanda del capital humano en sitio.	F3O1O5. Participar de APP cuyo objetivo es garantizar el acceso a la educación en poblaciones con baja cobertura educativa.	
		1. Marco Normativo de la Educación Superior en Colombia que aumenta los requisitos al sector educativo1. 2. Incremento en el número de Instituciones y programas de Alta Calidad. 3. Ingreso de modelos de educación no formal especializada, con reconocimiento del sector productivo. 4. La migración de los jóvenes de las regiones a las ciudades. 5. Los retos para gestionar, operar y garantizar la calidad en las regiones es altamente complejo.	ESTRATEGIAS FA F2A2A4. Fortalecer y garantizar altos estándares de calidad en el modelo para Personas Jóvenes y Adultas (EPJA) F3A1A3. Crear, documentar e implementar procesos académicos de alta calidad, basado en estándares internacionales. F2F1A3A4. Participar de Alianzas Público-Privadas (APP) cuyo objetivo sea garantizar el acceso a educación en poblaciones con baja cobertura educativa.	ESTRATEGIAS DA A1A2D3D4. Acceder a reconocimientos nacionales o internacionales que favorezcan la organización a medida que se obtiene la acreditación de alta calidad. A3A5D3D4. Buscar aliados nacionales e internacionales para fortalecimiento institucional.
			Estrategias combinadas	

Fuente: Autor

Ahora bien, los elementos como la Visión, Misión, Valores y Principios Institucionales se plantean de acuerdo con sus necesidades, buscando generar el impacto en el entorno que exige para incursionar en la Transformación Digital (TD) que este tipo de organizaciones requiere. La construcción de la matriz FODA permite tener una visión de 360 grados sobre la Institución, reflejando aspectos tanto positivos como negativos, pero es innegable que,

1 Decreto 1075 del 2015 y la entrada del decreto 1280 del 2018.

para lograr llevar a cabo las iniciativas planteadas, es necesario realizar ajustes que requieren inversión económica y cambios de pensamiento en la gestión y organización.

El análisis interno de las fortalezas y debilidades identifica que la Fundación debe analizar la creación de programas innovadores basados en plataformas digitales y apoyarse en su experiencia e infraestructura física para generar mayor demanda de sus programas y consultorías.

Con la matriz de análisis externo de las oportunidades y amenazas, se puede identificar estrategias corporativas, a través de alianzas internacionales para sus programas, con presupuestos en plataformas tecnológicas y el apoyo de planes de financiamiento para sus estudiantes.

Se debe establecer con urgencia la Innovación en sus procesos administrativos, en sus modelos de negocios y fortalecimiento en las funciones sustantivas de la educación superior, los cuales son factores claves en los que se debe trabajar para lograr credibilidad y posicionamiento en el sector.

Con la acreditación de alta calidad de sus programas, logrará una ventaja competitiva en el sector, ya que cuenta con una experiencia en los diferentes sectores y unos programas innovadores.

7.1.5. Análisis del Entorno

Las regiones en donde se va a desenvolver la estrategia de crecimiento, la Fundación debe tener un estudio de riesgos en su despliegue de oferta educativa, previendo las condiciones de inestabilidad política y social.

Así, en la matriz de la tabla 3 se define los entornos económicos, políticos y legales, ambientales, socioculturales, tecnológicos y éticos, los cuales orientaran la mejor forma de presentar nuevos programas o reformar los que se tienen con un currículo que pueda auto gestionarse.

Tabla 3. Matriz de los entornos de la organización

Fuerza			Horizonte Temporal		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Ambiental	Repercusión	Alta	Replanteamiento de los programas y compromisos del postconflicto entre el Gobierno y las Farc Incertidumbre en las Zonas Rurales, dificultad para lograr la retención y ganas de estudiar en las personas de zonas rurales y búsqueda de alianzas de actores del sector.	Alertas y pico y placa ambientales en la ciudad, dificultad en la logística académica de la Institución, incremento de costos de personal y costos fijos.	Aumento hasta de un 50% de inasistencia del personal Académico y Administrativo a causa de la contaminación ambiental y enfermedades tanto en la Ciudad como en la región, como consecuencia en el de la contaminación día a día.
		Mediana	Cambios de Gobierno (Gobernaciones, Alcaldías y Consejos Municipales 2020-2023 Colombia)- Nuevas políticas públicas en el sector Agropecuario Parte fundamental del Plan de Desarrollo de la Institución, Incertidumbre hasta conocer nuevo mapa político en Municipios.	Ingreso de Colombia a OCDE La entidad promueve la cooperación internacional e intercambio de experiencias, medioambientales, mayores controles en desarrollo de actividades que generen huella de carbono, practicas especializadas en algunos programas con mayor costo en su desarrollo.	Incremento de un 20% en el número de desastres naturales que impactan el desplazamiento de los Administrativos, Docentes y Estudiantes en la Ciudades y Regiones que afecten su continuidad en el proceso.
		Baja	Nuevos paros y Mingas en diferentes zonas por nuevo plan de desarrollo de País, que no contempla mucho presupuesto para programas sociales y Agro, aumento de dificultades logísticas para desarrollo de oferta educativa.	Costos en transporte y desplazamiento de personal a las regiones por aumento de costos en el transporte terrestre por mal estado de las vías a causa del cambio climático.	Riesgo de falla en la Infraestructura de comunicaciones de las regiones, siendo este un hecho que, si bien se pueden prever acciones de contingencia, por largos periodos puede ser crítico para el modelo de educación virtual.
Fuerza			Horizonte Temporal		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Sociocultural	Repercusión	Alta	Incremento del desplazamiento de las poblaciones del campo a la ciudad. Es una problemática que afecta directamente la matrícula de población en entre los 18 y los 38 años, (Anomia Perdida de la Fe)	Aproximadamente 2,5 millones de Migrantes Venezolanos en las regiones, se están afectando el entorno socio cultural en temas como empleo, cultura, diversión, relaciones de pareja, se están mutando comportamiento entre países, afectando la toma de decisiones en las regiones por incertidumbre	Según el Dane para el 2022 se incrementará en un 63% el embarazo a temprana edad que dificulta el acceso a educación superior por el hecho de tener que desarrollar actividad de sostenimiento familiar a una corta edad, sobre todo en las regiones más apartadas.
		Mediana	Desmante o ajuste de programas sociales de apoyo a comunidades específicas en Colombia, con la llegada de un Gobierno de derecha, y	Incremento de la sensación de inseguridad en la regiones y ciudades afecta la toma de decisiones y la sensación	Perdida de la fe en la educación por el hecho de la corrupción en los gobiernos locales, se hace apología de que se puede acaudalar dinero con un

			una creciente costumbre de un estado benefactor.	de trabajo por un mejor vivir.	mínimo esfuerzo haciendo política en lo local como camino fácil al lucro personal.
		Baja	Cambio de mentalidad de las poblaciones jóvenes de las regiones donde se realiza presencia, anomia por el trabajo en el campo, aumento de sueño de ciudad y abandono de las tradiciones autóctonas por el acceso a información redes sociales, ganas de que el mundo sea mejor.	Intención de no alcanzar calidad de vida con base en trabajo, negocios, emprendimiento, y cada vez más una sensación de desarticulación de la educación como el generador de una mejor calidad de vida.	Alto consumo de licor en las regiones y espíritu fiestero de todos los fines de semana afecta el sueño de estudiar y paralelamente genera una economía alterna de la vida fácil, fiestera y que genera recursos con base en servicios informales de ayuda al turista.
Fuerza			Horizonte Temporal		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Político - Legal	Repercusión	Alta	Cambio de Gobierno, Nuevas políticas educativas con una corta vigencia y horizontes específicos de momento (4 Años de Gobierno). No permite realizar la prospectiva estratégica de la oferta de programas educativos en una línea de tiempo mínima de siete años.	Implementación del Decreto 1280 de 2018, Se requiere por parte de las IES de nuevos compromisos en calidad, pertinencia, Infraestructura y desarrollos Investigativos, que va a realizar una segmentación del mercado para afianzar a un más la calidad educativa en Colombia.	Cambio en el Sistema de Ciencia y Tecnología en Colombia. Alineamiento con estándares internacionales para investigación, aumento de dificultad en cumplimiento de estándares de las IES.
		Mediana	Replanteamiento de los programas y compromisos del postconflicto entre el Gobierno y las Farc Incertidumbre en las Zonas Rurales, dificultad para lograr la retención y ganas de estudiar en las personas de zonas rurales vinculadas al conflicto y búsqueda de alianzas por aumento de incertidumbre por los actores del conflicto y la sensación de inseguridad en las regiones.	Nueva regulación en contratación pública, cambios y ajustes a procesos y procedimientos que disminuyan la ventaja competitiva en experiencia en contratación pública, necesidad de re - aprender nuevos modelos de contratación pública más exigentes.	Contracción de docentes y administrativos en términos de contratos laborales fijos, legislación de seguridad y salud en el trabajo, lo cual eleva los costos de la oferta de educación superior en las Regiones. Pero presenta inestabilidad laboral y no continuidad de planes a largo plazo por cambio de personal.
		Baja	Posiciones Políticas migratorias del presidente de los EE. UU, la situación de refugiados y migrantes de Venezuela, la crítica situación de la relación con el gobierno de Venezuela genera incertidumbre y crisis en relaciones internacionales con otros países, situación tensa.	La Entrada de Colombia a la OCDE– influirá en el futuro en diversos campos de las políticas públicas del país, mediante compromisos que se plasmaron en cambios normativos más fuertes para el sector educativo.	Proyecto de reforma pensional y sistema general de pensiones, afectaría el interés en procesos de educación por fuerte disminución en salario neto a recibir por empleados en Colombia.

Fuerza			Horizonte Temporal		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Económico	Repercusión	Alta	Políticas Fiscales y tributarias que afectan la liquidez de las personas y empresas en el corto y mediano plazo, impactando negativamente la matrícula de estudiantes nuevos y la retención de estudiantes antiguos.	Según la camara de comercio de Bogotá ha aumentado en un 50% el comercio digital y servicios de Educación Virtual, un Mercado en crecimiento en su fase inicial. Gran potencial de crecimiento con oferta de programas.	Según el grupo Bancolombia en su informe 2021-1 la producción agropecuaria del país, presentará altos costos debido a los retos logísticos y por aumento de la inseguridad en el país reduciría la demanda de productos educativos. Con la consecuente migración de estudiantes a las urbes.
		Mediana	Iniciativas gubernamentales que benefician a Instituciones educativas con características y acreditaciones de alta calidad (Créditos ICETEX), cambio de modelo de financiamiento público a el acceso a educación superior, Plan decenal de educación aprobación 10 años.	En promedio aumenta en 1 punto porcentual la Inflación para el 2021 al consumidor y la pérdida de poder adquisitivo de los habitantes de la región para el año 2020, dificulta el pago de productos educativos.	Crecimiento en la oferta, desarrollo y adquisición de vivienda nueva en regiones y/o zonas donde la Institución hace presencia o proyecta la apertura de oferta educativa, con valor agregado potencial de crecimiento, mayor número de habitantes aumento de la demanda.
		Baja	Inestabilidad de economías en países vecinos. Genera problemas sociales y desplazamiento interno en las regiones por fenómenos de inseguridad, desempleo o falta de servicios NBI.	Políticas de aumento de empleo, beneficios tributarios, exenciones y estímulos a el emprendimiento en zonas de difícil crecimiento económico, economía naranja.	Estímulos Tributarios para la llegada de empresas del sector industrial a las regiones, como estrategia de asentamiento de población joven en las regiones y su interés por cualificarse con educación superior.
Fuerza			Horizonte Temporal		
			Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Tecnológico - ético	Repercusión	Alta	Colombia incrementó en un 70% sus conexiones a internet en ocho años, como resultado del plan vive digital y esto ha fortalecido el desarrollo de servicios sobre la red.	En Colombia la inversión en ciencia y tecnología corresponde al 0.27% del PIB. Para el año 2018; esto, aunque sigue siendo una cifra pequeña, apoya el desarrollo de las industrias del conocimiento y entre ellas la educación en las regiones es la que mayor crecimiento y desarrollo presenta a la fecha.	El desarrollo de nuevas tecnologías de inmersión y contacto cada día más sensorial, fortalecerá en el mediano plazo el concepto de educación virtual que hoy conocemos y la Institución deberá realizar constante vigilancia tecnológica sobre este tema.

		Mediana	Impulso economías mundiales al desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a todos los sectores económicos y la educación no será la excepción.	El desarrollo de nuevos hábitos de consumo, estudio, diversión y relacionamiento social, permite desarrollar productos educativos acordes con las realidades y necesidades de las personas en las regiones.	Las nuevas regulaciones en términos de políticas de regulación y protección de datos, será uno de los grandes desafíos de la Instituciones educativas para la oferta de educación de modalidades no presenciales 100%.
		Baja	Programas bajo la modalidad virtual en Colombia (según datos recientes publicados por el ministerio de Educación Nacional, muestra una tasa de crecimiento en el número de matrículas de educación superior desde el 2011 (13,6%) hasta el 2014 (90%). En 2015 se moderó, pero en 2018 volvió a repuntar hasta llegar a 98,9%.)	El desarrollo de nuevas tecnologías en laboratorios y simuladores de realidad virtual permiten mejorar las prácticas educativas y el aprendizaje de los estudiantes a un mejor costo día a día, y mejoramiento académico.	Las regulaciones a grandes proveedores de tecnologías, Google, Zoom, Oracle, Facebook, cambiaría el uso y toma de decisiones por parte de la Institución sobre sus adquisiciones tecnológicas.

Fuente: Autor

7.1.6. Análisis Interno y Externo

El análisis interno sobre los aspectos claves de la organización pretende garantizar el cumplimiento de los atributos de valor ofrecidos a los clientes, resaltando y aprovechando las ventajas respecto a la competencia y a los estándares mínimos esperados en el sector, buscando también identificar aquellos aspectos en los que se debe trabajar para fortalecerlos, para dejar de catalogarlos como debilidades y convertirlos en fortalezas, aportando así positivamente al cumplimiento de los objetivos y razón de ser de la fundación. El análisis interno se realiza sobre los programas académicos que son una Unidad Estratégica de Negocio (UEN) con mayor relevancia para la Fundación de Educación Superior San José. Esta investigación pretende sobre un programa, implementar el modelo de coherencia curricular (Técnico, Tecnológico, Profesional). Por tanto, los factores determinantes del éxito se establecieron por las directivas de la Fundación, docentes, administrativos y asesores externos, motivados por esta investigación. Para los valores de ponderación y calificación, se establecieron por entes externos idóneos financiados por la Fundación.

Tabla 4. Matriz de evaluación EFI para la UEN - Programas de Educación Superior

FACTORES DETERMINANTES ÉXITO		PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	TOTAL, PONDERADO
FORTALEZAS				
1	Variedad en la oferta de programas académicos	0,07	4	0,28
2	Programas Innovadores	0,05	3	0,15
3	Formación en torno a valores éticos y morales	0,05	3	0,15
4	Atención personalizada a estudiantes	0,04	3	0,12
5	Relación Estudiantes – Directivo	0,02	3	0,06
6	Relación Estudiantes – Docentes	0,05	3	0,15
7	Plataforma óptima para educación virtual	0,08	4	0,32
8	Cobertura de convenios educativos	0,06	4	0,24
9	Capacidad de regionalización a nivel nacional	0,04	3	0,12
10	Investigación constante	0,05	3	0,15
11	Infraestructura moderna	0,06	4	0,24
12	Proyección a la comunidad	0,04	3	0,12
DEBILIDADES				
1	Organización de recursos y espacios	0,02	1	0,02
2	Estructura organizacional sólida y confiable	0,03	1	0,03
3	Presencia de programas acreditados de alta calidad	0,05	2	0,10
4	Utilización estratégica de la infraestructura existente.	0,02	1	0,02
5	Adecuado manejo a los recursos financieros	0,05	2	0,10
6	Estrategias para mejorar los factores de competitividad	0,02	2	0,04
7	Motivación de mejoramiento continuo	0,01	2	0,02
8	Coordinaciones académicas y disciplinarias con objetivos	0,05	1	0,05
9	Presencia de publicidad en redes sociales	0,04	1	0,04
10	Sentido de pertenencia e integración	0,04	2	0,04
11	Actividades extracurriculares	0,03	1	0,03
12	Docentes capacitados y con sentido institucional	0,03	1	0,03
Total		2,66		

Ahora bien, el resultado de la tabla 4 presenta que para la UEN su resultado es de 2,66 superior a 2.5, lo que permite deducir que la Fundación de Educación Superior San José cuenta con fortalezas que le permiten seguir incursionando en el mercado y las puede aprovechar para ir desapareciendo aquellas debilidades que no permiten crecer y avanzar a un mayor ritmo frente al sector. Las principales debilidades se concentran en aspectos relacionados con la estructura organizacional y el manejo que se está dando a la toma de decisiones en cuanto a los recursos físicos y financieros de la organización, por lo anterior, la solución debería enfocarse en plantear una reestructuración organizacional con atribuciones y responsabilidad claramente delimitadas y definidas. La matriz de evaluación de los factores externos (EFE) permite a los estrategas resumir y evaluar información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva. El análisis externo se realizará sobre la oferta de programas de Educación Superior (Técnico, Tecnológico, Profesional).

Tabla 5. Matriz EFE, Programas de Educación Superior

FACTORES DETERMINANTES DE ÉXITO		PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	VALOR
OPORTUNIDADES				
1	Aumento en la sociedad de la cultura emprendedora	0,10	2	0,2
2	Innovación y nuevas Herramientas de enseñanza tecnológica	0,15	4	0,6
3	Demanda de convenios educativos por parte de entidades internacionales, para participar en el sector Educativo Colombiano.	0,05	1	0,05
4	Demanda de convenios con entidades financieras para créditos.	0,05	1	0,05
5	legislación	0,15	4	0,6
AMENAZAS				
1	Marco Normativo de la Educación Superior en Colombia.	0,10	2	0,2
2	Incremento en el número de Instituciones y programas de Alta Calidad.	0,20	4	0,8
3	Alianzas de entidades educativas con grupos empresariales	0,05	1	0,05
4	Incertidumbre en la reglamentación sobre contratación, estabilización y promoción del grupo docente.	0,10	2	0,2
5	Crisis económica del país.	0,05	1	0,05
Total				2,8

Fuente: Autor

Por tanto, el valor sopesado que presenta la tabla 5 referente a la matriz EFE es de 2.8, esto quiere decir, que la Fundación tiene oportunidades importantes en el entorno, que pueden aprovechar de manera que representen una mejora significativa para minimizar sus amenazas.

La Fundación tiene un alto riesgo por la competencia de las entidades que cuentan con sus programas acreditados de alta calidad, pero a su vez lo puede contrarrestar con la creación de programas innovadores en el mercado.

La legislación es un factor clave en el mercado, ya que, realizando las inversiones requeridas para su cumplimiento, le permitirán a la Fundación mantenerse vigente en todos sus programas ofertados.

A través de la construcción de la matriz EFI, se logró identificar que la Institución debe abordar planes que le permitan funcionar soportados en las TIC de forma adecuada, donde no predominen los intereses personales, si no aquellos que conlleven al crecimiento coherente y exitoso de todos, siendo indispensable fortalecer la digitalización de todos los elementos evaluativos de mejora, los alcances y capacidades que como institución están dispuestos a ofrecer cuantificando resultados y ajustando variables cuantitativas. La naturaleza del sector exige cierto reconocimiento y estándares que son determinantes para que los usuarios consideren a la institución como su mejor opción y la evaluación continua por elementos como la inteligencia artificial sobre como los observa la comunidad son determinantes.

Es preciso señalar que, el análisis del entorno deja evidencia de que la competencia que existe es elevada, por lo cual se debe trabajar en el fortalecimiento de los logros alcanzados hasta el momento y unido a aquellas oportunidades que el sector Educativo ofrece, convertir todas las iniciativas y actividades que se emprendan en elementos diferenciadores que vayan posesionando a la institución en los mejores rankings.

La construcción y actualización de las matrices del entorno de la organización refleja el estado del funcionamiento en el presente y futuro, donde se puede contabilizar las variables de acuerdo con sus ponderaciones, estas reflejan cuales pueden ser los beneficios que el entorno le muestra a la empresa y como debe prepararse para seguirse manteniendo en el sector.

La matriz EFE es una gran herramienta para validar los factores externos en el que interactúa una organización, en función de sus oportunidades y amenazas, adicionalmente nos permite robustecer nuestra matriz FODA, por medio de los datos numéricos cuantitativos en el que se desarrolla.

Luego del análisis de la matriz EFE, se evidencia que la Fundación está aprovechando eficazmente por medio de sus estrategias las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas.

La matriz IE entrega la visibilidad de la estrategia a seguir, que le permitirá a la fundación enfocarse de acuerdo con el resultado en invertir para generar mayores utilidades y mayor participación en el mercado.

Todas las matrices permiten valorar elementos cualitativos en cuantitativos y el modelo de diseño se pretende una forma de auto llenado.

7.1.7. Análisis Interno y Externo

Inicialmente para realizar la matriz, es necesario contar con información interna de la empresa, relacionada con Inversiones, gastos, ingresos y egresos destinados a los Programas Académicos.

Para la calificación por experto y el valor porcentual de las variables que pertenecen a los criterios de la matriz se utilizó los siguientes protocolos:

- **Calificación por experto**

La calificación por personal experto debe realizarse con personal idóneo a la temática de los programas académicos de la organización, lo aconsejable es que se involucre talento humano tanto interno como externo a la empresa. Para ello el grupo de trabajo que se consultó cumple con este ítem.

En la tabla 6 se refleja unos criterios simples de decisión si las variables cumplen a cabalidad en grado de importancia dentro y fuera de la empresa. Para la evaluación final se obtiene un promedio ponderado aritmético simple.

Tabla 6. Valoración de Expertos

Calificación de Expertos	
1	Nulo
2	Regular
3	Aceptable
4	Bien
5	Excelente

Fuente: Autor

Ahora bien, para cada variable se determinó su participación en porcentaje dentro de sus propios ingresos o gastos relacionado con cada unidad estratégica de negocio y este a su vez, ponderó su participación en el total de ingreso obtenido por la organización. A continuación, en la tabla 7 se muestra la obtención del valor porcentual de cada variable interna, la cual esta denominada por una letra mayúscula y minúscula.

Tabla 7. Valoración de las variables Internas y Externas

ITEM	Calificación expertos	Programas Académicos Educación Superior (Variables Internas)	% utilizado	Contra Ingresos o gastos	Ponderación contra el valor TOTAL
A	4	Variedad en la oferta de programas	30	\$ 2.376.608.686	0,210
B	5	Programas mediante ciclos propedéuticos que entregan tres títulos en toda la carrera.	40	\$ 2.897.199.160	0,256
C	2	Formación en torno a valores éticos y morales	0	\$ -	0,000
D	4	Servicios y atención a la comunidad	3	\$ 217.289.937	0,019
E	3	Bienestar Universitario orientado a la cultura regional	2	\$ 144.859.958	0,013
F	4	Relación Estudiantes - Docentes	40	\$ 2.897.199.160	0,256
G	5	Plataforma para educación virtual	8	\$ 579.439.832	0,051
H	4	Convenios educativos	40	\$ 2.897.199.160	0,256
I	4	Capacidad de regionalización a nivel nacional	8	\$ 633.762.316	0,056
J	2	Investigación formativa y aplicada	10	\$ 792.202.895	0,070
K	2	Infraestructura funcional	4	\$ 316.881.158	0,028
L	4	Proyección a la comunidad	2	\$ 158.440.579	0,014
ITEM	Calificación expertos	Programas Académicos educación superior (Variables Externas)	% utilizado	Ponderación Optativa	
a	5	Política pública para el fomento del emprendimiento	10	0,5	
b	4	Nuevas tecnologías para el sector educativo - más inmersas	3	0,25	

c	4	Aumento de interés por parte de empresas internacionales y nacionales en el sector educativo colombiano	0	0,1
d	5	Aumento en la oferta de financiación en el sector educativo	0	0,1
e	3	Aumento del presupuesto y políticas de financiación en Ciencia y tecnología - Regalías	2	0,2
f	5	Dinámicas de movilidad o reasentamiento de población joven en la región	5	0,35
g	1	Cambios frecuentes y acelerados en el Sistema de Ciencia y Tecnología en Colombia	0	0,1
h	2	Fortalecimiento de la infraestructura física y tecnológica en las regiones	0	0,1

Fuente: Autor

Las definiciones de cada variable interna como externa fueron tomadas de las matrices FODA, EFI y EFE, las cuales nos brindaron el insumo para determinar estas variables. En el caso de variables en las que no se ha realizado ninguna inversión, se optó a dar a la variable el mayor valor ponderado de 0.5. Luego, una vez obtenido los valores por los expertos y los ponderados por cada variable, se procede a asociar las variables a los criterios de la matriz de Mc-Kinsey. Para ello se asoció las variables a cada criterio y se obtuvo un solo valor de la calificación por los expertos y un solo ponderado de las variables, utilizando un promedio aritmético. En la tabla 8 se observan los criterios relacionados con cada eje del gráfico de la matriz. A medida que correlacionamos las matrices vamos estableciendo el grado de correlación entre ellas.

Tabla 8. Valoración de Criterios por Expertos

Promedio Ponderado Inversión	CRITERIOS MATRIZ Mc-Kinsey		Calificación promedio experto
	Combinaciones variables externas ITEM	Atractivo de Mercado	
0,24	abcd	Tamaño del mercado	4,5
0,18	beh	Precios	3,0
0,19	abcd	Crecimiento del mercado	4,2
0,23	abcdef	Diversidad del mercado	4,0
0,14	bcdh	Intensidad de la competencia	3,8
0,13	ceh	Rentabilidad de la industria	3,0
0,14	bce	Nivel tecnológico	3,7
0,15	bceg	Entorno ambiental	2,8

0,23	aceg	Entorno Político	3,3
0,26	acfh	Entorno Social	4,0
0,23	aceg	Entorno legislativo	3,3
0,13	cdeh	Entorno Económico	3,5
0,15	bch	Infraestructura competitiva	2,5
CRITERIOS MATRIZ Mc-Kinsey		Calificación promedio experto	Promedio Ponderado Inversión
Combinaciones variables ITEM	Fortaleza	Educación Superior	Educación Superior
ABDFGJL	Participación en el mercado	4,0	0,13
ABDEFGL	Costo Unidad	4,1	0,12
DEGHIL	Canales de distribución	4,0	0,07
CDEHL	Capacidad de proveedores	3,4	0,06
BCDFHJ	Calidad del producto	3,5	0,14
ABG	Imagen de la marca	4,7	0,17
ABDHJ	Capacidad de producción	3,8	0,16
CEFGJK	Capacidad gerencial	3,0	0,07
KL	Estructura de la competencia	3,0	0,02
DEGJK	Nivel tecnológico	3,2	0,03
ABFGHJL	Experiencia	4,0	0,16
CDEFGL	Talento humano	3,7	0,06

Fuente: Autor

La base para obtener un buen resultado de la matriz Mc-kinsey es la valoración de los expertos y un buen balance financiero donde se pueda tener relación con las variables, ya que el comportamiento financiero de estas es el mejor valor para obtener el ponderado. Para esta experimentación se careció de la discriminación del valor que toma cada variable y por los expertos se dio tentativas coherentes y proporcionales a la información.

Por lo tanto, se puede obtener el grado de importancia de las variables haciendo una regresión del comportamiento del gráfico y observar cuáles son los criterios que se ven más afectados y observar cuales variables son las que más se repiten esos criterios que cambiaron. Esto es útil para determinar el grado de atención a las variables que están incidiendo en la unidad de negocios. Este análisis es muy importante para el modelo debido a que si identificamos cuales son las variables que inciden más, podremos determinar que estas también afectan a variables desconocidas del modelo.

Es indispensable conocer la competencia, ya que ello logrará identificar oportunidades de mejora y adoptar nuevas formas de trabajo. Para FESSANJOSE es innegable aceptar que se encuentra con demasiadas desventajas frente a otras instituciones de educación superior, si bien se ha logrado mantener, debe seguir invirtiendo recursos económicos para fortalecer el capital humano y la infraestructura, una vez esto se logre, se debe continuar con la adopción de estrategias que generen impacto en el entorno, de esta manera logrará contar con nuevos estudiantes y ampliar su reconocimiento.

En efecto, un hallazgo es la pérdida de valor agregado por parte de la Institución, dado que por temas de falta de estrategia ha perdido impacto en el sector; por falta de innovación, desarrollo de productos con oferta de valor y porque la ventaja competitiva, que debería poseer dada su antigüedad, se ha ido diluyendo, evidenciando una frenética caída de su valor diferenciador día a día.

Para lo correspondiente a los resultados de cada una de las herramientas aplicadas a la entidad, se encuentran elementos comunes en el análisis de la Institución a 360 grados, la urgencia en el diseño de productos de alto valor competitivo, innovadores, a contextos y entornos específicos, diversificación de ingresos y la necesidad de buscar fuentes de financiación para el desarrollo de infraestructura física.

Un elemento importante de análisis para el desarrollo e implementación de la estrategia en la Institución, es la necesidad de repensar cada una de las líneas estratégicas de negocio; por un lado, la identificación de las acciones de contención de la caída vertiginosa que se presenta en el producto de programas de pregrado en los últimos años y la necesidad de determinar su oportunidad real de mejora o para definir las acciones de reemplazo en el mediano plazo, y por el otro lado, frente a la Unidad estrategia de Jóvenes y Adultos, la rápida consolidación del producto que corre un alto riesgo de perder oferta de valor en un corto plazo, por la regulación del producto que se avecina en Colombia.

7.1.8. Planeación Estratégica

Se debe tener en cuenta variables relacionadas con la planeación estratégica cuantitativa, se introduce la matriz MPEC que es una herramienta utilizada en la etapa de decisión en la toma de decisiones estratégicas, la cual busca medir de una manera más clara y eficaz las estrategias para la Institución.

La Matriz de MCPE permite evaluar las estrategias a partir de los factores críticos de éxito internos y externos. El valor relativo de cada estrategia dentro de un conjunto de opciones y se determina el impacto de cada uno de los factores internos y externos que son críticos para el éxito. A continuación, se enumeran los factores tomados para construir la matriz:

- Factores críticos de éxito internos (fortalezas y debilidades) y factores de éxito externos (oportunidades y amenazas).
- Asignación de una ponderación a cada uno de los factores, idénticas a las de las matrices EFE y EFI.
- Tener tres estrategias alternativas, que deben ser consideradas por la Institución.
- Determinar el puntaje más atractivo (PA), examinando uno a uno los factores críticos de éxito. El rango del puntaje de atractivo es 1 = no atractivo, 2 = algo atractivo, 3 = razonablemente atractivo y 4 = altamente atractivo.
- Calcular la calificación del atractivo mediante de la multiplicación de las ponderaciones con el puntaje del atractivo.
- Obtener la calificación total del atractivo, sumando las calificaciones del atractivo de cada columna. Esta calificación indica cual es la estrategia más atractiva.

Teniendo en cuenta lo analizado y al validar los resultados del estudio y diagnóstico elaborado se plantean las siguientes estrategias a considerar en la aplicación de la MPEC.

Tabla 9. Matriz cuantitativa de la planificación estratégica MCPE

Factores críticos de éxito	Ponderación	Aumentar Número de Estudiantes		Acreditar programas y reconocimiento social		Crecimiento y apertura de Regionales	
		PA	CA	PA	CA	PA	CA
<u>Oportunidades</u>							
Aumento en la sociedad de la cultura emprendedora	0,1	3	0,3	3	0,3	3	0,3
Innovación y nuevas Herramientas de enseñanza tecnológica	0,15	4	0,6	4	0,6	4	0,6

Factores críticos de éxito	Ponderación	Aumentar Número de Estudiantes		Acreditar programas y reconocimiento social		Crecimiento y apertura de Regionales	
Demanda de convenios educativos por parte de entidades internacionales, para participar en el sector Educativo Colombiano.	0,05	2	0,1	2	0,1	1	0,05
Demanda de convenios con entidades financieras para créditos educativos.	0,05	3	0,15	3	0,15	4	0,2
Legislación	0,15	4	0,6	4	0,6	2	0,3
<u>Amenazas</u>							
Marco Normativo de la Educación Superior en Colombia.	0,1	4	0,4	4	0,4	3	0,3
Incremento en el número de Instituciones y programas de Alta Calidad.	0,2	2	0,4	2	0,4	3	0,6
Alianzas de entidades educativas con grupos empresariales	0,05	3	0,15	3	0,15	3	0,15
Incertidumbre en la reglamentación sobre contratación, estabilización y promoción del grupo docente.	0,1	4	0,4	4	0,4	3	0,3
Crisis económica del país.	0,05	2	0,1	2	0,1	4	0,2
<u>Fortalezas</u>							
Variedad en la oferta de programas académicos	0,07	3	0,21	3	0,21	3	0,21
Programas Innovadores	0,05	2	0,1	2	0,1	2	0,1
Formación en torno a valores éticos y morales	0,05	3	0,15	3	0,15	3	0,15
Atención personalizada a estudiantes	0,04	4	0,16	4	0,16	4	0,16
Relación Estudiantes - Directivo	0,02	3	0,06	3	0,06	3	0,06
Relación Estudiantes - Docentes	0,05	2	0,1	2	0,1	2	0,1
Plataforma óptima para educación virtual	0,08	4	0,32	2	0,16	4	0,32
Cobertura de convenios educativos	0,06	4	0,24	2	0,12	4	0,24
Capacidad de regionalización a nivel nacional	0,04	3	0,12	3	0,12	4	0,16
Investigación constante	0,05	2	0,1	2	0,1	4	0,2
Infraestructura moderna	0,06	3	0,18	2	0,12	4	0,24
Proyección a la comunidad	0,04	4	0,16	4	0,16	4	0,16
<u>Debilidades</u>							
Organización de recursos y espacios	0,02	2	0,04	4	0,08	4	0,08

Factores críticos de éxito	Ponderación	Aumentar Número de Estudiantes		Acreditar programas y reconocimiento social		Crecimiento y apertura de Regionales	
Estructura organizacional sólida y confiable	0,03	3	0,09	3	0,09	4	0,12
Presencia de programas acreditados de alta calidad	0,05	2	0,1	1	0,05	2	0,1
Utilización estratégica de la infraestructura existente.	0,02	2	0,04	2	0,04	2	0,04
Adecuado manejo a los recursos financieros	0,05	2	0,1	4	0,2	4	0,2
Estrategias para mejorar los factores de competitividad	0,02	2	0,04	2	0,04	4	0,08
Motivación de mejoramiento continuo	0,01	4	0,04	2	0,02	4	0,04
Coordinaciones académicas y disciplinarias con objetivos únicos	0,05	2	0,1	2	0,1	2	0,1
Presencia de publicidad en redes sociales	0,04	3	0,12	3	0,12	3	0,12
Sentido de pertenencia e integración	0,04	4	0,16	4	0,16	4	0,16
Actividades extracurriculares	0,03	3	0,09	3	0,09	3	0,09
Docentes capacitados y con sentido institucional	0,03	2	0,06	2	0,06	2	0,06
TOTAL			5,86		5,59		5,93

Fuente: Autor

De acuerdo al análisis es vital para la Institución el crecimiento en el número de estudiantes en sus diferentes Unidades de negocios, con el fin de aumentar su participación en el mercado educativo colombiano; con una estrategia de apertura de sedes regionales, crecimiento en la modalidad virtual y la creación de nuevos programas académicos con pertinencia y valor agregado, esto conllevará una necesidad de crecimiento en la inversión, estrategia y medios de mercadeo y divulgación de sus programas académicos a nivel nacional. De igual manera, con una inyección de recursos frescos diferentes a matrícula, estos pueden y deben ser generados con base en su fortaleza en servicios de consultoría especializada a el sector público y/o privado.

Por tanto, es necesario acreditar programas y reconocimiento social, ya que esta estrategia busca que la Institución inicie su proceso de acreditación de programas de alta calidad, mejoramiento en investigación y proyección social, lo cual traerá como consecuencia el recobrar valor en su oferta de servicios académicos, si bien es cierto no es una tarea fácil, deberá desarrollar en una primera fase la búsqueda de aliados Nacionales o

Internacionales que le brinden una sombra de fortalecimiento para iniciar a tener reconocimiento en el medio educativo Colombiano; así parezca algo simple contar con ser la primera Institución reconocida en algo que a primera vista no se tenga mucho conocimiento, permitirá abonar pasos en el mediano plazo que contribuya en mostrar otra cara de la Institución y evidencie un plan de mejorar con aliados que le transfieran buenas prácticas.

De igual manera, debe presentar un crecimiento y apertura de sedes regionales, ya que debido al bajo crecimiento de la demanda de cupos en la grandes ciudades, es importante buscar mercados aún sin descremar como los mercados regionales o poblaciones sin presencia de educación superior, es una estrategia de alto riesgo y complejidad para su implementación pero por el tamaño y características de la Institución, esto la hace flexible y dinámica para asumir este riesgo y con un claro estudio del mercado se podría fortalecer la oferta de programas en diferentes modalidades en mercados nuevos y complejos como los de los municipios con menos de 10.000 habitantes en su casco urbano y con NBI superiores a 50.

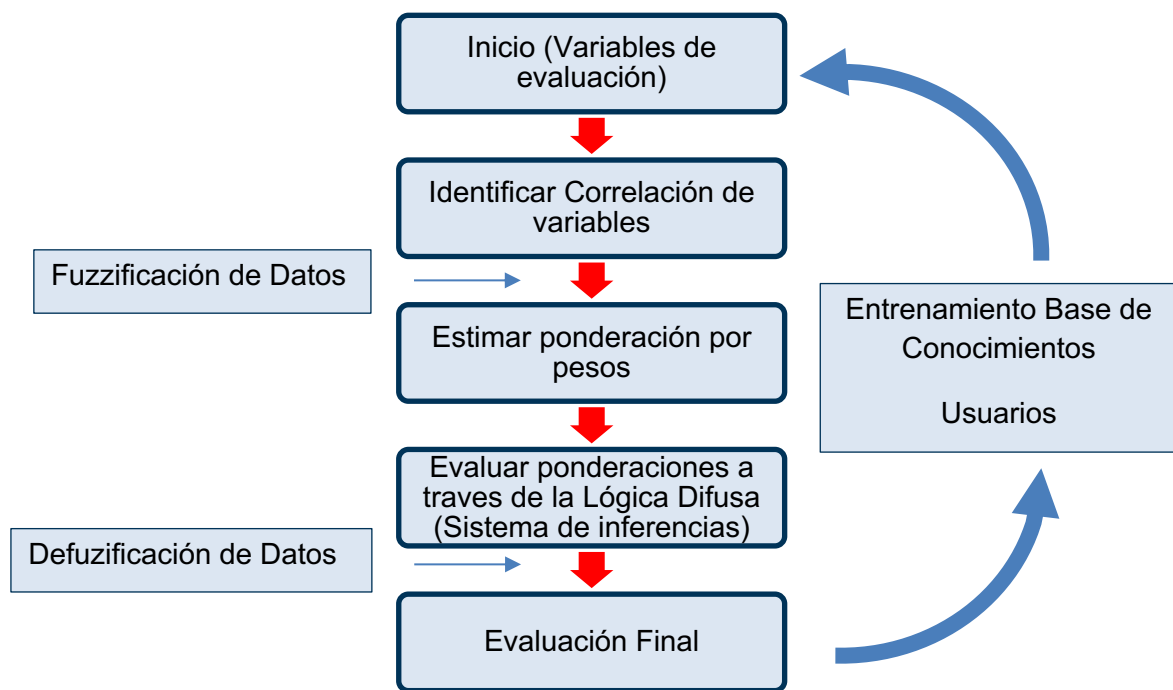
Es importante destacar que las estrategias anteriormente mencionadas debes ser desarrolladas de forma simultánea, el resultado de la matriz nos permite identificar que la estrategia con mayor calificación total del atractivo es la de Crecimiento y apertura de Regionales, con un puntaje de 5,93, debiéndose centrar los esfuerzos y recursos en trabajar sobre esta línea de crecimiento Institucional.

8. Plan de intervención

8.1. Plan de implementación del modelo TD

El modelo se describe inicialmente mediante el siguiente diagrama de la figura 5

Figura 5. Diagrama general del Modelo diseñado bajo Lógica Difusa.



Fuente: Autor

Las variables de evaluación encontradas en esta investigación ingresan al sistema y se dividen en conjuntos correlacionados, principalmente las cualitativas y cuantitativas. Las variables cuantitativas entran directamente al proceso de ponderación por pesos en donde su valor se transforma en el peso asignado inicialmente. Las variables cualitativas que no se les pudo asignar un peso con las herramientas matriciales ingresan a una aplicación en Matlab (Toolbox de lógica difusa), estas ingresan por medio de una matriz de pertinencia explicada en el ítem 4.2. Donde se les asigna un peso ponderado tentativo atribuido por expertos. Todas las variables parametrizadas y normalizadas (pesos entre 0 a 1) entran a operarse buscando correlaciones a través de operaciones lógicas, obteniendo nuevas

variables (Anexo 1) que serán las variables que posteriormente se llevarán al programa excel. El sistema realiza los cálculos que promedian las calificaciones para dar un valor único de relación entre un objetivo y un producto. (Proceso de fusificación) Estas nuevas variables forman nuevos conjuntos que a continuación se relacionan:

$i = 1, 2, \dots$ (cantidad de conjuntos de variables asociados a diferentes interacciones)

$j = 1, 2, \dots$ (cantidad de proyectos, asociado a la agrupación de conjuntos de variables),

Estableciendo la matriz a partir de la ecuación 2.

$$\sum_{j=1}^m x_j \sum_{i=1}^n a_{(i)} = b_{i,j} \quad (2)$$

Donde:

$b_{i,j}$: es la producción de la i -ésima fila expresada de cada ítem del modelo j .

x_j : métrica fuzzy. Este es el conjunto pertinencia.

$$w_j \times y_j = x_j \quad (3)$$

donde:

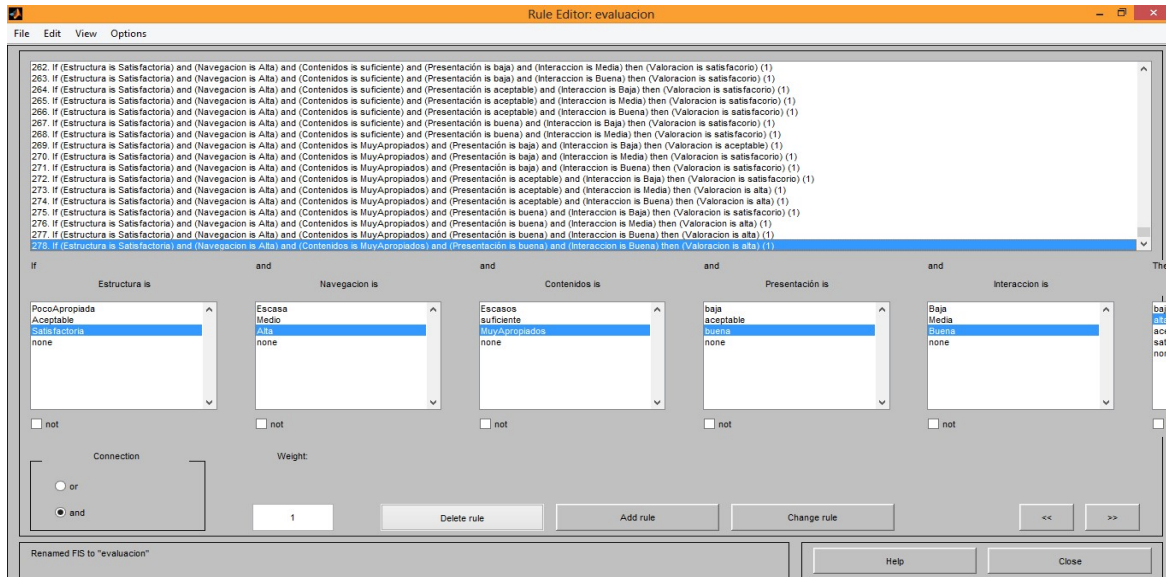
w_j : es el factor de ajuste en función de la dificultad para relacionar entre los productos y el objetivo por cada ítem. Este factor lo asigna aleatoriamente el sistema y se va perfeccionando a medida que se entrena.

y_j : ajuste de normalización.

Las combinatorias se realizan en el software de Matlab en su Toolbox de Logic fuzzy, en donde nos arrojaron 284 combinatorias posibles al introducir las variables con sus pesos. En la figura 6 se observa el gráfico las ultimas combinatorias que arrojó la simulación. Si se hiciera un seguimiento de todas las variables suministradas al modelo las cuales fueron 248 variables en dos conjuntos para asignar, sus combinatorias arrojarían en promedio 30628 variables resultantes. Siendo este el número menor de conjuntos. El software arroja las variables conformadas por los procesos de una forma lingüística formada por operadores lógicos (Proceso de Defusificación).

Para poder observar el modelo, en la gráfica 6 se muestra una función de membresía que relaciono tres variables de prueba.

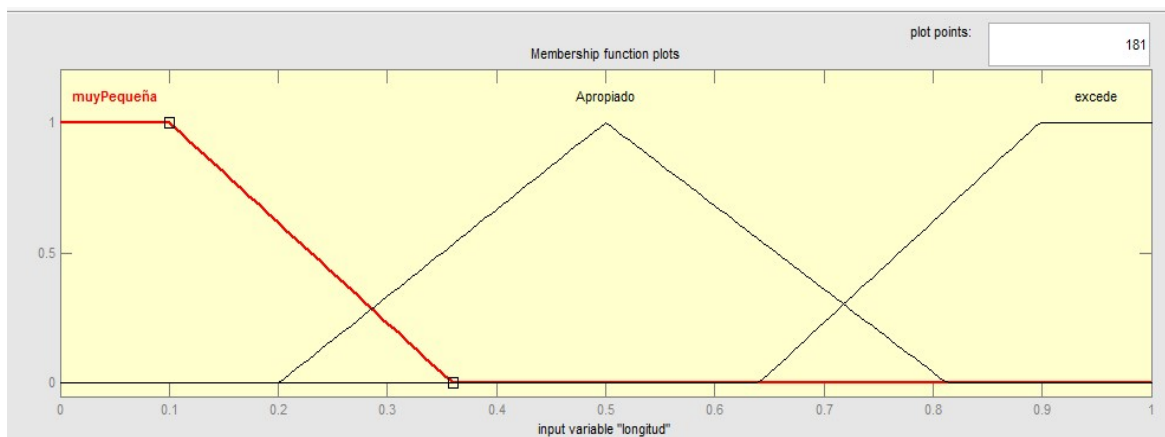
Figura 6. Combinaciones de relaciones SI ENTONCES de las variables organizacionales



Fuente: Autor. Matlab Versión 2017.

En concordancia con lo descrito las variables cualitativas se establecieron solo en tres funciones (muy Pequeña, Apropiado, excede) y el resultado se enmarca entre 0,3 aproximadamente o 0,7 donde son sus puntos de corte. Figura 7.

Figura 7. Datos de entrada para medir el atributo de pertinencia de una unidad





Fuente: Autor. Matlab (2020).

Para el modelo enfocado al análisis curricular de Ingeniería de Sistemas se tomó las variables del anexo 1. El entrenamiento para obtener los pesos de las variables definidas para este ejemplo se realizó manualmente y se determinó que con el software Matlab solo se iba a determinar los pesos de las variables.

Las relaciones fuzzy para obtener las matrices de correlación curricular se realizó con el software Excel por su facilidad operativa, por su interrelación entre hojas y páginas (Hojas-páginas dinámicas), la presentación de formularios y la generación de informes automáticamente. Para la evaluación final se procede a la correlación de varias variables y su análisis (fuzzy creado en Excel), exportando los resultados en un proceso progresivo de acomodación en forma de adaptaciones y representaciones con las características flexibles en una hoja dinámica de cálculo. Mediante distintas hojas agrupadas en libros se logran las distintas partes del sistema, distintos libros permiten hacer especificaciones para casos. Figura 8.

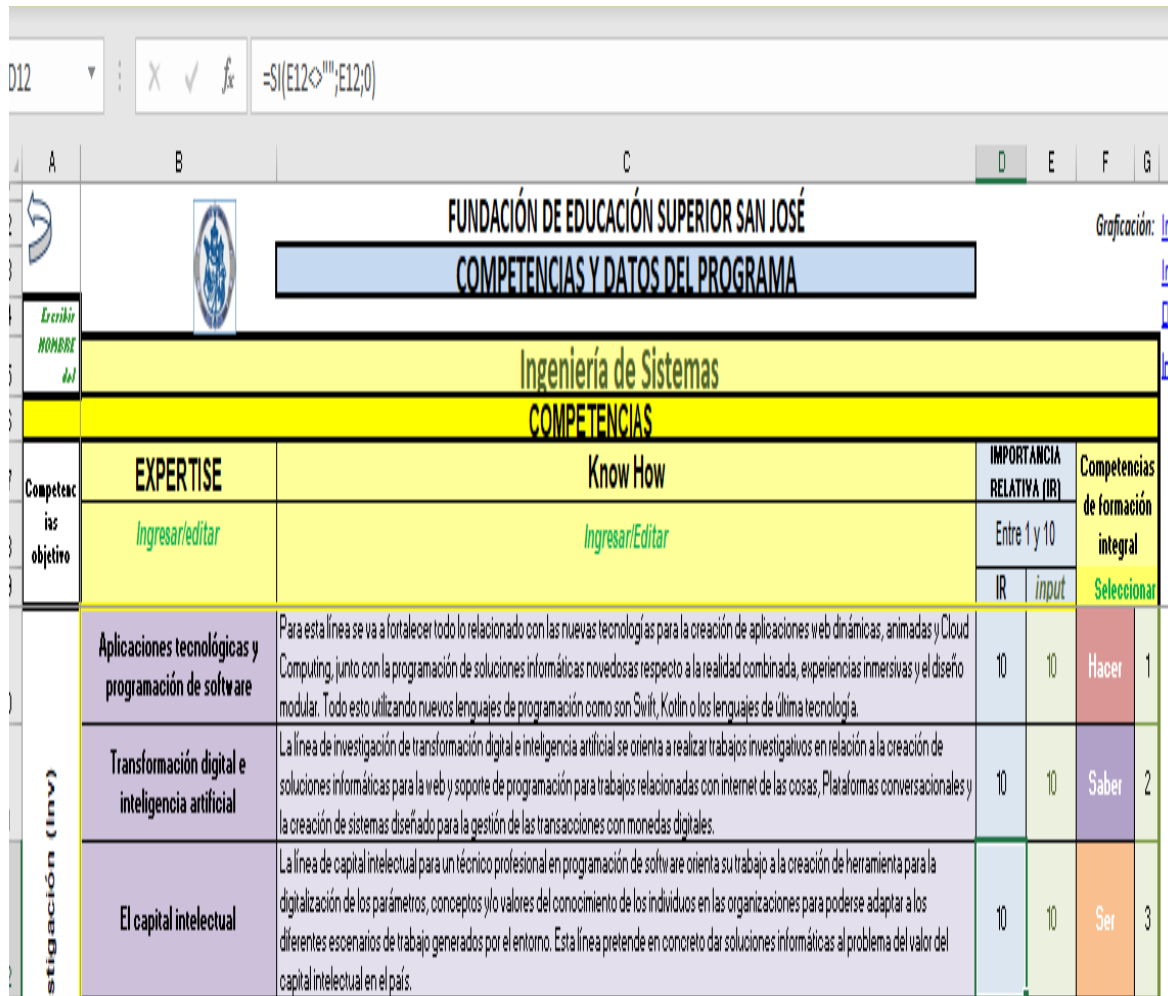
Figura 8. Matriz de pertinencia (fuzzy) a partir de expertos. Organizacional

 RESULTADOS <small>Fundación de Educación Superior San José</small>		 Producción y servicios	ft. Caracterización del nivel de las competencias comunicativas en los estudiantes	Innovación	Conocimiento	Misión	Visión	FCE	Indizado	Apropiación Social	Industria	Visibilidad Nacional	Visibilidad Internacional	otro	Producciones
MATRIZ DE PERTINENCIA MORFOLOGÍA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS ITEMS		Pres up. W 11500000	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,15	0,1	0,5	0,1	0,5	0,1	1	
		$V_i = f_j$ 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
		c. f_i, n 4	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,5	5	
14. A KNOWLEDGE BASED ANALYTICAL MODEL OF PROPAEDUTIC CYCLES FOR HIGHER EDUCATION IN COLOMBIA; Ing ALFONSO PEREZ GAMA, Ing. GUILLERMO HOYOS GOMEZ, Ing.		1	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	0
15. MODELO INTELIGENTE DE COGNITIVA PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE ARQUITECTURAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL. Ing Alfonso Pérez Gama. Memorias del Congreso		1	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	0
16. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DE CONOCIMIENTOS, CONTINUIDAD, ARQUITECTURAS Y GOBERNABILIDAD – Courseware. Ing. Alfonso		1	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	0
17. Publicado en revista especializada: Video Game Interfaces for Interactive Lower and Upper Member Therapy Estados Unidos, Studies In Health Technology And Informatics ISSN: 0926-		1	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	0
18. Publicado en revista especializada: Mechatronic Prototype for Rigid Endoscopy Simulation; Estados Unidos, Lecture Notes In Computer Science ISSN: 0302-9743, 2011		1	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	0
19. Retos y perspectivas de la investigación en la educación superior desde la experiencia técnica y tecnológica 2015, Colombia, Idioma: Español Medio de divulgación: Electrónica,		1	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	0
CONTRIBUCIONES A OBJETIVOS		4	6	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Fuente: Autor. Excel (2019).

Este mismo procedimiento se aplica para cada caso de pertinencia, el cual los expertos van estableciendo los objetivos. Otra matriz planteada es la interacción del conjunto de competencias (variables de salida) resultado del plan curricular frente a los conjuntos unitarios de conocimientos donde se hacen explícitas las Micro competencias (Variables de entradas Figura 9). La interrelación está enmarcada con valores cualitativos como alta, buena, media, regular o nula. La herramienta inteligente posibilita la intervención automatizada de varios expertos, realizando el proceso de fusificación (cualitativas a cuantitativas) y su registro a través de la Arquitectura Matricial que se va completando en una hoja dinámica, esto posibilita la optimización, vía análisis cuantitativos mediante el proceso de desfuzificación.

Figura 9. Matriz de variables entrada por expertos.



FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SAN JOSÉ						
COMPETENCIAS Y DATOS DEL PROGRAMA						
Ingeniería de Sistemas						
COMPETENCIAS						
Competencias objetivo	EXPERTISE	Know How	IMPORTANCIA RELATIVA (IR)		Competencias de formación integral	
	Ingresar/editar	Ingresar/Editar	Entre 1 y 10	input	Seleccional	
Investigación (Inv)	Aplicaciones tecnológicas y programación de software	Para esta línea se va a fortalecer todo lo relacionado con las nuevas tecnologías para la creación de aplicaciones web dinámicas, animadas y Cloud Computing, junto con la programación de soluciones informáticas novedosas respecto a la realidad combinada, experiencias inmersivas y el diseño modular. Todo esto utilizando nuevos lenguajes de programación como son Swift, Kotlin o los lenguajes de última tecnología.	10	10	Hacer	1
	Transformación digital e inteligencia artificial	La línea de investigación de transformación digital e inteligencia artificial se orienta a realizar trabajos investigativos en relación a la creación de soluciones informáticas para la web y soporte de programación para trabajos relacionadas con internet de las cosas, Plataformas conversacionales y la creación de sistemas diseñado para la gestión de las transacciones con monedas digitales.	10	10	Saber	2
	El capital intelectual	La línea de capital intelectual para un técnico profesional en programación de software orienta su trabajo a la creación de herramienta para la digitalización de los parámetros, conceptos y/o valores del conocimiento de los individuos en las organizaciones para poderse adaptar a los diferentes escenarios de trabajo generados por el entorno. Esta línea pretende en concreto dar soluciones informáticas al problema del valor del capital intelectual en el país.	10	10	Ser	3

Fuente: Autor. Excel (2019).

En otro caso ponderamos con los créditos de cada ASIGNATURA (Conjunto mj). Para ello se elabora una matriz A de MxN, donde M filas representan los niveles de las Competencias Objetivo a obtener de la Arquitectura y N columnas representan las áreas unitarias y funcionales de unidades de conocimientos (asignaturas y micro competencias ofrecidas) Figura 10.

Figura 10. Matriz de pertinencia (fuzzy) a partir de expertos. Competencias

Register INCIDENCE Micro-Competences / Competences		Code	PROFESSIONAL TECHNICIAN (PT)																									
Cycle	Competences	Semester	THIRD												FOURTH													
		Courses (h)	Programming I				Inferential Statistics I				Data Structures & Algorithms Analysis				Object Oriented Analysis & Design													
		Credits	1		2		3		4		1		2		3		4											
Micro-Competences	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence	Micro-Competence			
PROFESSIONAL (P)	USER HABILITATION	Know How	13.13	13.14	13.15	13.16	13.17	13.18	13.19	13.20	14.11	14.12	14.13	14.14	14.15	14.16	14.17											
		Incidence	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	
		Average	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
	GOVERNABILITY	Know How	10																									
		Incidence		LOW	LOW	HIGH	HIGH	LOW	HIGH	HIGH	LOW	LOW	LOW	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
		Average	NULL	LOW	LOW	HIGH	HIGH	LOW	LOW	LOW	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
	MANAGEABILITY	Know How	6																									
		Incidence																										
		Average	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
	ORGANIZATIONAL INTELLIGENCE	Know How	6																									
		Incidence		MEDIUM	HIGH	HIGH	LOW	LOW	NULL	NULL	HIGH	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
		Average	NULL	HIGH	MEDIUM	NULL	LOW	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
Competence Areas per Course			2				1				0				0													
Cognitive Distribution	Micro-Competence	0	34	45	10	18	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Course		90				28				0				0													
	Semester		118				0				0				0													

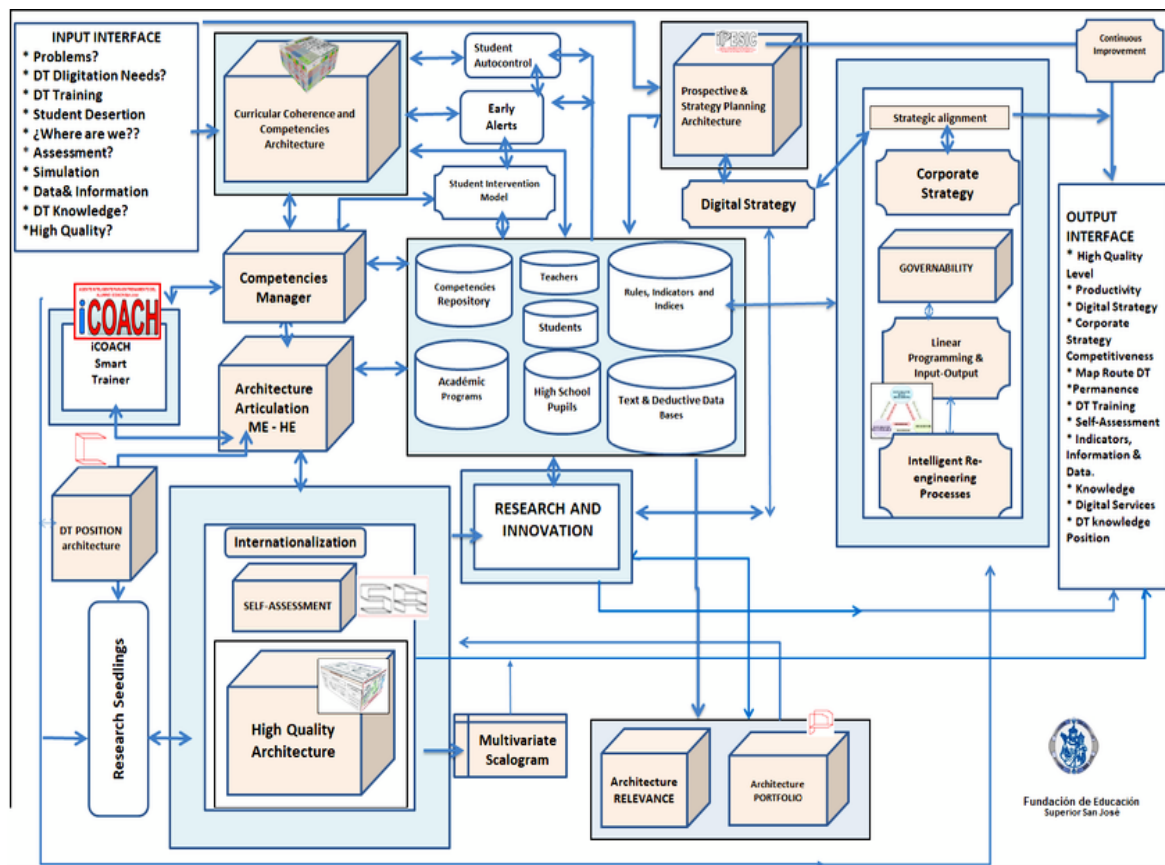
Fuente: Autor. Excel (2019).

Para el desarrollo de la matriz de la figura 10 que es otro caso, los expertos en su análisis de coherencia curricular y su cuantificación en ciclos propedéuticos (técnico profesional, la tecnología y profesional) deben tener en cuenta los instructivos decretados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) Para un plan de estudios. Estos se basan en 3 componentes: modelo estructural o matriz para el análisis de coherencia curricular, gestión del conocimiento y la productividad Modelo del Estudiante. Esto hace que el análisis curricular posible sea en el dominio del tiempo (periodos) y en el dominio del conocimiento (por áreas y sujetos). (Ministerio de Educación Nacional, 2018)

A su vez, las siguientes matrices que se desarrollan en el modelo, las estable el Ministerio de Educación a través de expertos nacionales que definen los propósitos y objetivos de alta calidad en materia de gestión educativa. Para ello el ministerio estable 14 condiciones (matrices) de calidad de carácter institucional. El Ministerio estable las preposiciones que

se debe cumplir con sus objetivos para cada matriz, dando ejemplos de verificación de cumplimiento. El modelo fuzifica a través de reglas de inferencia propuestas por expertos, los propósitos de cumplimiento de cada una de las matrices, haciendo posible la operación cualitativa entre las matrices, para luego desfuzificarla dando valores cuantitativos, de tal forma que se pueda interpretar cual es la variable para modificar, para la obtención del resultado óptimo. Es por ello, que el modelo comienza a ser complejo en el momento en que las matrices comienzan a interactuar tanto exteriormente cuando las variables son independientes e interiormente cuando comparten variables. A medida que el modelo se alimenta y se entrena, sus matrices empiezan a tener coherencia curricular, la ventaja es que este proceso es automático y la discusión pasa a ser sobre los resultados del modelo donde ha generado la coherencia curricular. Figura 11

Figura 11. Arquitectura sostenible de la Transformación Digital basado en las Matrices del MEN



Fuente: Autor.

La Arquitectura Digital implica una organización de los subsistemas para obtener mejores y nuevas funcionalidades basadas en el conocimiento a través de un comportamiento inteligente. Es por ello, que el enfoque de la arquitectura de múltiples capas se podría denominar sistema de sistemas, que garantiza el cumplimiento de las políticas gubernamentales, normas y estándares, en una institución altamente compleja.

8.2. Plan de mejoramiento

Para la implementación del modelo de transformación digital y la reorganización institucional, el plan de mejoramiento se basará en los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional que promueve la apertura de *“espacios de autoevaluación institucional que orienten los procesos de reflexión sobre la práctica educativa y de esta manera avanzar hacia las acciones de mejora con la participación de todos los actores implicados en los establecimientos educativos en pro de mejorar la calidad de los programas educativos”*. (Ministerio de Educación Nacional, 2018)

En coherencia con los lineamientos del Ministerio de Educación en su decreto 1330 en su plan de mejora propuesto en este escrito también se regirá en el modelo de evaluación del contexto, insumo, proceso y producto (por sus siglas en inglés CIPP) propuesto por Stufflebeam, se propondrá una evaluación del CONTEXTO a partir del análisis documental; una evaluación del INSUMO con distintos instrumentos (entrevistas, grupos focales, observaciones, encuestas); una evaluación del PROCESO, a través de los planes de estudios, comportamientos en el aula, etc., y la evaluación del PRODUCTO, a partir de la aplicación del modelo propuesto en este documento y evaluado por la FESSANJOSE, el Ministerio de educación a través de la Resolución 021795 de 19 de noviembre de 2020 y los grupos de interés a los que allá lugar. Para efecto de esta investigación se pretende proponer un Plan de Mejoramiento que propenda por la resignificación del horizonte institucional y el rediseño curricular (Stufflebeam, 2021)(Ministerio de Educación, 2019).

8.2.1. Diseño del Plan de Mejora

8.2.1.1. Implementación del Plan de Mejoramiento PM.

La fase inicial consiste en que el Plan de mejoramiento sea institucionalizado. Para ello, se debe garantizar y organizar un grupo de trabajo idóneo y establecer el rol de sus integrantes:

Tabla 10. Propuesta Plan de Mejoramiento

Nombre	Roles	Descripción del rol	Actividades a desarrollar	Resultados esperados
Director	Coordinador/Vinculo con las directivas	*Organizar las diferentes etapas del proceso. *Gestión de los tiempos, espacios, recursos para la realización de las actividades propuestas. *Convocar a los actores implicados (Expertos) para la realización de las diferentes actividades. *Divulgar los resultados.	*Organización del cronograma de trabajo y asignación de tareas. *Dinamización del desarrollo de las actividades. *Gestión de recursos, tiempos y espacios.	*Cumplimiento de los objetivos del cronograma. *Informe semestral de los resultados ante directivas. *Recursos, tiempos y documentos, etc.
Secretario	Secretaría	*Sistematizar actas, listas, informes. *Organizar reuniones y acordar actividades. *Recopilar los medios de verificación planteados (rúbricas, formatos, informes, entre otros) de parte de los expertos.	*Elaboración actas de reunión. *Organización del archivo de evidencias y memorias. *Verificación de la actualización del modelo continuamente	*Documentación al día. *Verificación del modelo *Comunicación efectiva de los procesos. *Redacción de acuerdos
Asistente I	Vínculo con el profesorado	*Participar de las diferentes actividades propuestas referente a registro calificado. *Recoger las percepciones, inquietudes, propuestas del colectivo de docentes idóneos a los registros calificados. *Dar a conocer el desarrollo del proceso a los interesados.	*Comunicación efectiva *Representación de los profesores idóneos. *Actualización del modelo de las variables propuestas por el profesorado idóneo.	*Actualización del modelo. *Documentación e informes al día.

<p>Asistente II</p>	<p>Vínculo con los/as Expertos Externos</p>	<p>*Participar de las diferentes actividades propuestas. *Recoger las percepciones, inquietudes, propuestas de los expertos externos. *Dar a conocer el desarrollo del proceso a la dirección.</p>	<p>*Comunicación efectiva con los expertos externos *Representación de los expertos. *Actualización del modelo de las variables propuestas por los expertos.</p>	<p>*Actualización del modelo. *Documentación e informes al día.</p>
<p>Asistente III</p>	<p>Vínculo con el sector externo</p>	<p>*Establecer alianzas y convenios con los distintos sectores que se requieran, tanto del sector educativo como el industrial.</p>	<p>*Gestión para vincular miembros de los distintos sectores dependiendo de las necesidades.</p>	<p>*Mejor proyección de la institución a La comunidad a través de alianzas estratégicas. *Consolidación de alianzas estratégicas con distintos sectores.</p>

Fuente: Autor

En el buen desarrollo del Plan de Mejoramiento, se definirá un objetivo por cada acción a realizar. Este objetivo debe estar alineado a las áreas de oportunidad y dar un norte al plan de mejoramiento institucional. Para el avance y cumplimiento del objetivo, se definirán indicadores que permitan monitorear, evaluar oportunamente las acciones. Se especificará cómo se medirán los indicadores, y qué características deben tener. Asimismo, se definen las actividades que se desarrollarán, ver la Tabla 11.

Eficacia – producto. Porcentaje de docentes beneficiados de la socialización del modelo y la forma de construir documentos maestros ante el Ministerio de Educación con respecto al total de docentes de la IE.

Eficacia - resultado intermedio. Porcentaje de expertos externos con respecto a profesores idóneos de la IE.

Eficiencia - producto. Porcentaje de gastos administrativos del programa respecto del total del presupuesto de la IE en relación con la elaboración de documentos maestros.

Funcionalidad. Porcentaje de documentos maestros satisfactorios por las directivas y personal idóneo frente a los documentos rechazados internamente.

Tabla 11. Formulación de metas

COMPONENTES	OBJETIVOS	Enunciado	Tipo de indicador	ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESULTADOS
¿Qué aspectos del área de mejora se va a intervenir?	Realistas, concretos, evaluables, claros, consensuados.	Claro, conciso y preciso	*Eficacia – producto. *Eficacia – resultado *Eficiencia *Funcionalidad	¿Acciones que se van a realizar para alcanzar los objetivos? (medibles, cualitativa / cuantitativamente)	¿A qué se quiere llegar? Expresado preciso, observable y medible.
Resignificación del Horizonte Institucional al	Reingeniería de los propósitos, los valores y la identidad institucional que orientan los procesos educativos y formativos en la IE	Articulación con el contexto (institución, local, regional y nacional) Pertinencia con el contexto institucional.	Funcionalidad	*Mesas de trabajo de acuerdo con los criterios establecidos. *Socialización de los resultados. *Aprobación por parte de la Dirección. *Divulgación	*Documentos parciales. *Seminarios para capacitación. *Apropiación del Horizonte Institucional
Rediseño curricular	Rediseñar la propuesta curricular de la IE teniendo en cuenta los lineamientos del Ministerio de educación, el Horizonte Institucional, concepto de alta calidad, competencia y propósitos de formación propedéutica.	Normas y políticas educativas para el diseño curricular. Número de Docentes formados. Número de Docentes que articulan sus prácticas pedagógicas con la propuesta curricular. Articulación con el Horizonte institucional. Pertinencia con el contexto institucional	Eficacia – Producto. Funcionalidad	*Formación sobre el ámbito curricular (teorías, dimensiones, modelo pedagógico). *Definición de lineamientos curriculares, alta calidad, competencias y modelo pedagógico. *Aprobación por parte de la Dirección. *Rediseño de los planes de área y planes de clases por parte de los colectivos. *Socialización e institucionalización *Implementación y divulgación.	La IE contará basada en el modelo, con una propuesta curricular coherente, pertinente y articulada a los documentos maestros. Se tendrá referentes de calidad y propósitos de formación.

Fuente: Autor

Lo siguiente es formular la meta. Al hacerlo, se deben tener en cuenta estos interrogantes (Tabla 12) ¿Cuánto se quiere mejorar? ¿Qué acciones se van a desarrollar? ¿Quiénes son los responsables de su ejecución? ¿Cuándo se espera lograr la meta? ¿Qué se quiere lograr? ¿En cuánto tiempo?

Tabla 12. Ejes de Plan de Mejoramiento

COMPONENTES	METAS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	TIEMPO			RESPONSABLES
			Año 1	Año 2	Año 3	
¿Qué aspectos del área de mejora se va a intervenir de manera puntual?	¿Qué se quiere lograr? ¿Cuánto se quiere mejorar? ¿Cuándo se espera lograr la meta? Enunciado preciso y medible (cualitativa y cuantitativamente)	¿Qué acciones se van a realizar para alcanzar las metas? Las acciones deben ser medibles (cualitativa y cuantitativamente)				
1. Reingeniería del Horizonte Institucional	A diciembre 2022 la IE habrá reformulado el Horizonte Institucional en un 100%	*Mesas de trabajo de acuerdo con los criterios establecidos. *Socialización de los resultados, ajustes y síntesis de las mesas de trabajo. *Aprobación por parte de las Directivas. *Divulgación	X			Comité de calidad
2. Rediseño curricular	A diciembre de 2023 la IE habrá rediseñado su propuesta curricular en un 100% de sus programas.	*Formación sobre el ámbito curricular (teorías, dimensiones, modelo pedagógico). *Definición de lineamientos curriculares, calidad, competencias y modelo pedagógico. *Socialización Docentes y Directivas. *Socialización e institucionalización. *Rediseño de los planes de área y clases por parte de los colectivos de área. *Divulgación e implementación		X	X	Comité de calidad Consejo Directivo Consejo Académico

Fuente: Autor

Una vez formulados los objetivos, las metas, los indicadores y resultados por cada acción, se debe determinar el seguimiento de las actividades. Esto nos permite conocer a tiempo las posibles dificultades y cumplir los propósitos y las metas.

Tabla 13. Reconceptualización del HI y rediseño de una propuesta curricular

OBJETIVOS	Resignificar los propósitos, los valores y la identidad institucional que orientan los procesos educativos y formativos en la IE, en un lapso específico. Rediseñar la propuesta curricular de la I.E teniendo en cuenta su H.I, concepto de calidad, competencia y propósitos de formación.
METAS	A diciembre 2022 la IE habrá reformulado el HI en un 100%. A enero de 2023 estará conformado el comité de calidad de la IE. A marzo de 2023 se iniciará el proceso de formación de Directivos y docentes sobre el ámbito curricular: teorías, dimensiones, modelo pedagógico. A finales del primer semestre de 2023 los Directivos y docentes estarán en el proceso de formación sobre el ámbito curricular. A finales del segundo semestre del 2023 se habrán definido los lineamientos curriculares, calidad, competencia y modelo pedagógico. También se realizará la socialización y aprobación ante docentes, Consejo Académico y Directivo. A finales del primer semestre de 2024 se habrán rediseñado los planes de área en un 50% A diciembre de 2024 la IE habrá rediseñado su propuesta curricular en un 100%. Todo bajo el modelo de transformación digital propuesto en este documento.
RESULTADOS	Definición de un HI contextualizado: a las necesidades locales, regionales y nacionales. Propuesta curricular coherente, pertinente y articulada a las necesidades, referentes de calidad y propósitos de formación. Todo bajo el modelo de transformación digital propuesto en este documento.

COMPONENTES	ACTIVIDAD	INDICADORES		DESTINATARIOS	RESPONSABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS		FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN
		Enunciado	Indicador				Riesgo	Éxito	
Resignificación del Horizonte Institucional	Conformación de equipos y Mesas de trabajo de acuerdo Socialización de los resultados, ajustes y síntesis	Número de equipos conformados. % de representantes por sede. Número de Directivos, docentes. % de representantes por sedes. Rúbricas y Formatos diligenciados Pertinencia y Articulación del HI con las necesidades identificadas	Eficacia – producto. Eficiencia – resultado. Funcionalidad	Representantes de la comunidad educativa. Directivos Docentes	Equipo gestión – Rector Grupo de investigación	Listas de asistencia Actas de reuniones	Resistencia docente, administrativo y directivas, Restricción de espacio, tiempo. Clima laboral	Necesidades y expectativas de la comunidad y regiones. Sostenibilidad Programas curriculares	Al término de reunión se verifica asistencia y firma el acta.

COMPONENTES	ACTIVIDAD	INDICADORES		DESTINATARIOS	RESPONSABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS		FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN
		Enunciado	Indicador				Riesgo	Éxito	
Resignificación del Horizonte Institucional	Aprobación	Resolución de aprobación del H.I.	Producto	Consejo Directivo	Equipo de gestión Rector Grupo de investigación	Listas de asistencia Actas de reuniones Resolución de aprobación	Incumplimiento del cronograma Falta de representatividad de las instancias de participación educativa	Convocatoria oportuna	Al término de la reunión se verifica asistencia, se firma el acta y se expide la resolución de aprobación.
	Divulgación	% de la comunidad educativa que participa en el proceso Utilización de medios de divulgación efectivos: boletines informativos Blog institucional Manuales de Convivencia	Producto Eficiencia Funcionalidad	Directivos comunidad educativa en general	Equipo gestión - rector de la I. E.	Lista de asistencia Actas de reuniones Página web. Circulares	Restricción de espacios, tiempo	Necesidades y expectativas de la comunidad y localidad. Sostenibilidad Programas curriculares	Al término de las reuniones se verifica asistencia y firma el acta.
Rediseño curricular	Conformación de grupos de trabajo. Formación sobre el ámbito curricular (teorías, dimensiones, modelo pedagógico).	Número de equipos conformados. Porcentaje de docentes y Directivos formados en ámbito Curricular	equipos conformados Eficiencia – Producto Eficiencia – producto	Comunidad académica	Comité de calidad Rector Experto Comité de calidad	Listas de asistencia Actas de reuniones Informes Vídeos Portafolios de trabajo	Resistencia docente Resistencia docente al proceso formativo. Restricción de espacios, tiempo o recursos económicos	Reflexión por parte de la comunidad académica sobre la necesidad de realizar ajustes al currículo Sostenibilidad Programas Participación de los distintos colectivos docentes y directivos en el proceso de formación.	Al término de reunión se verifica asistencia y firma el acta. Al término de las jornadas de formación se verifica la asistencia, se firma el acta, se recogen las evidencias del proceso.
	Definición de lineamientos curriculares, noción de calidad, competencia y modelo pedagógico definidos Articulación con los referentes de	Lineamientos curriculares, noción de calidad, competencia y modelo pedagógico definidos Articulación con los referentes de	Eficiencia Producto Funcionalidad	Comunidad académica	Rector Comité de calidad Consejo Académico Colectivos de área	Listas de asistencia Actas de reunión Informes Portafolios de trabajo	Resistencia docente al proceso formativo. Restricción de espacios, tiempo o recursos económicos	Participación de los distintos colectivos docentes y directivos en el proceso de formación.	Al término de las jornadas de formación se verifica la asistencia, se firma el acta, se recogen las evidencias del proceso.

COMPONENTES	ACTIVIDAD	INDICADORES		DESTINATARIOS	RESPONSABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FACTORES EXTERNOS		FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN
		Enunciado	Indicador				Riesgo	Éxito	
	pedagógico	calidad del MEN Pertinencia con las metas de Formación de la institución							
Rediseño curricular	Socialización ante Cuerpo Docente y Directivo.	Número de docentes y Directivos convocados	Eficacia	Docentes y Directivos	Comité de calidad	Listas de asistencia Actas de reunión Informes	Restricción de espacios, tiempo o recursos económicos Actividades simultáneas durante el proceso de socialización	Espacio estipulado dentro del cronograma de actividades institucionales Sostenibilidad Programas curriculares	Al término de la jornada se verifica la asistencia, se firma el acta, se recogen las evidencias del proceso.
	Aprobación por parte del consejo académico y Consejo Directivo.	Lineamientos curriculares, noción de calidad, competencia y modelo pedagógico aprobados	Eficiencia - Producto	Consejo Directivo	Comité de calidad	Listas de asistencia Actas de reunión Informes Resolución de aprobación	Falta de representatividad del Consejo Directivo	Convocatoria oportuna Sostenibilidad Programas curriculares	Al término de la jornada se verifica la asistencia, se firma el acta, se recogen las evidencias del proceso.
	Rediseño de los planes de área y planes de clases por parte de los colectivos de área.	# Planes de área y de clases rediseñados Articulación con los lineamientos y necesidades de formación	Eficiencia Producto Pertinencia Articulación	Comunidad académica	Rector Colectivos de áreas Comité de calidad Consejo Académico	Listas de asistencia Actas de reunión Informes Portafolio de trabajo	Restricción de espacios, tiempo o recursos económicos Incumplimiento del cronograma estipulado para el plan de mejoramiento	Participación de los distintos colectivos docentes y directivos en el proceso de formación	Al término de la jornada se verifica la asistencia, se firma el acta, se recogen las evidencias del proceso.
Rediseño curricular	Socialización institucional.	Planes de área y de clases socializados e institucionalizados Número de docentes, Directivos docentes y miembros del Consejo Directivo convocados a la socialización	Eficacia - Producto Funcionalidad Articulación	Directivos Docentes Consejo Directivo	Comité de calidad. Jefes de áreas	Listas de asistencia Actas de reunión Informes	Restricción de espacios, tiempo o recursos económicos Actividades simultáneas durante el proceso de socialización	Espacio estipulado dentro del cronograma de actividades institucionales Sostenibilidad Programas curriculares	Al término de la jornada se verifica la asistencia, se firma el acta, se recogen las evidencias del proceso.
	Divulgación	Mecanismos de divulgación empleados para	Eficiencia - producto	Comunidad	Rector Coordina dores	Informes sobre el proceso.	Restricción de tiempo y	Rediseño curricular divulgado en los	Al término del proceso se verifica que se

COMPONENTES	ACTIVIDAD	AÑO 2												FUENTE DE FINANCIACIÓN INSTITUCIÓN EDUCATIVA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Rediseño curricular	Formación sobre el ámbito curricular (teorías, dimensiones, modelo pedagógico, modelo de transformación digital).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$25.000.000
	Definición de lineamientos curriculares, noción de calidad, competencia, modelo pedagógico, modelo de transformación digital.					X	X	X						\$12.000.000
	Socialización ante cuerpo docente y directivo								X	X				\$8.000.000
	Aprobación por parte del consejo directivo.								X	X				\$1.000.000
	Rediseño de los planes de área y planes de clases por parte de los colectivos de área.								X	X	X	X	X	\$6.500.000
COMPONENTES	ACTIVIDAD	AÑO 3												FUENTE DE FINANCIACIÓN INSTITUCIÓN EDUCATIVA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Rediseño curricular	Rediseño de los planes de área y planes de clases por parte de los colectivos de área	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$12.000.000.
	Socialización e institucionalización										X	X		\$2.500.000.
	Divulgación de la propuesta curricular										X	X	X	\$7.500.000.

Fuente: Autor

8.2.1.2. Resultados de la implementación del plan de mejora

Primer momento: Conformar mesas de trabajo

a. Mesa representativa de los docentes idóneos a la elaboración de documentos maestros de diferentes áreas, directivos, Expertos externos.

Segundo momento: Socialización del modelo de transformación digital, evaluación del currículo y la propuesta del Plan de Mejora para el Horizonte Institucional (Misión, visión, valores, filosofía, principios, malla curricular y metas educacionales).

Mecanismo de las mesas de trabajo: Mesa de trabajo: Horizonte Institucional (Misión, Visión y Valores).

- a. Socialización de las particularidades encontradas en el análisis del HI (evaluación documental)
- b. Socialización del producto de cada mesa de trabajo, a cargo de un representante de esta.

Tercer momento: Socialización a los Directivos y docentes del resultado de las mesas de trabajo.

- a. Socialización de la propuesta elaborada sobre documentos maestros.
- b. Entrega de formatos (modelo TD) a los Directivos, Expertos externos y docentes idóneos para ajustar y validar los documentos maestros. (Rúbricas de evaluación, propuestas de articulación, mallas curriculares, etc).

Cuarto momento: Mesas de trabajo: Elaboración de los formatos a partir del modelo TD para ajustar los documentos maestros y la coherencia curricular.

- a. Socialización de las mesas de trabajo.
- b. Entrega de formatos definitivos resultados del modelo TD.
- c. Socialización del producto de cada mesa de trabajo, a cargo de un representante de esta.
- d. Recolección y triangulación de la información.

Es necesario recalcar que parte del éxito del modelo de transformación digital, es la capacitación del proceso a toda la comunidad académica (Directivos, administrativos y docentes) en donde se espera los aportes como expertos internos a la academia.

9. Recomendaciones y conclusiones

Se presentan las recomendaciones para la implementación del plan de intervención propuesto y las conclusiones de cierre del trabajo. El avance del proceso investigativo se centra en la relación de las matrices altamente correlacionadas unas con otras, en donde dependen de la elaboración de la escala difusa y de la ponderación difusa en los objetivos implementados. Por otra parte, se ratifica que la fase cualitativa ya culminó, gracias a los aportes de diferentes entes universitarios y del Ministerio de educación donde han definido las matrices a tratar. Para la parte cuantitativa, hay que implementar otras técnicas de tratamiento de datos para evolucionar el concepto del experto a toma de decisiones por tratamiento de datos y retroalimentación de variables.

De igual manera, los resultados obtenidos en relación con estudiantes, muestra que no existe políticas específicas o técnicas que permitan evaluar el componente motivacional. La transformación digital realiza una eficiente gestión del tratamiento de datos, pero un elemento emocional sigue siendo una variable difícil de digitalizar, esto influye al momento de evaluarlo ya que no se registra ninguna evidencia relacionada con el mismo.

Por su parte, los expertos hacen referencia principalmente en la elaboración de portafolios estudiantiles, visitas técnicas a empresas del sector productivo local y nacional, en la elaboración de proyectos comunitarios en equipo, el desarrollo de talleres y la realización de prácticas de laboratorio; en donde se encuentra que sus variables se pueden digitalizar a través de Lógica Difusa, pero la carga emocional por la virtualización seguirá en estudio.

Es importante decir, que esto influye en la toma de decisiones para la construcción de un conocimiento significativo, si se implementan estrategias constructivistas de Aprendizaje por Descubrimiento y Resolución de Problemas, o la estrategia de Aprendizaje Asistido.

Así mismo, para la fase cuantitativa se ha logrado como resultado, la ponderación de las actitudes a evaluar, la Matriz Resultante de Gradaciones de Pertenencia (mj). Estos instrumentos son indispensables para el desarrollo del Sistema Difuso de Evaluación que

se pretende como propósito final de la investigación, ya que para el diseño de las Reglas Difusas de Inferencia se requiere la aplicación de estos.

El modelo permite automatizar los procesos de diseño curricular y mostrar la coherencia curricular. El modelo a medida que se va perfeccionando comete menos errores y se desarrolla en menos tiempo. El modelo pretende tener menos ambigüedades en conceptos, evaluaciones, terminologías y procedimientos; ahorrando en tiempo en la preparación de los documentos del registro calificado y demás informes. Facilita el diseño en la actualización de competencias y mallas curriculares, sin eliminar el aporte de expertos, ni la experiencia humana, pero optimizando sus facultades. El modelo entre más se utilice se perfeccionará e incorporará mas herramientas en tiempo real ya que permite ajustarse día a día con información externa o interna.

Al implementar el modelo con Lógica Difusa, se minimiza las diferencias de conceptos e instrumentos que se aplica por parte de profesores, directivos y administrativos, pues el modelo logra a través de los procesos difusos que todas esas diferencias se le suministren al modelo y el exponga un resultado en que los expertos lo puedan evaluar. El modelo se vuelve el juez y los expertos los jurados.

Por todo ello, la investigación presenta avances en el sector educativo basado en técnicas de Inteligencia Artificial en este caso Lógica Difusa, su gestión de la información. La valoración de objetivos lingüísticos por parte de docentes y estudiantes de la lógica difusa permitió el diseño de instrumentos para su evaluación, como son matrices de ponderación.

Estos instrumentos son indispensables para el desarrollo del Sistema Difuso de Evaluación, Gestión y el desarrollo de documentos maestros, que para el diseño de las Reglas Difusas de Inferencia se requiere la aplicación de estos.

En la recomendación de la implementación del plan de mejora se utilizó el Modelo CIPP ya que es reconocido por su implementación por parte de expertos con la evaluación curricular, esto debido a su naturaleza cíclica y sus fases de evaluación, el cual integra todos los campos a intervenir. Este modelo CIPP identifica deficiencias y virtudes, valida metas y prioridades en coherencia con la toma de decisiones por parte de las IE. Para la implementación del Plan de Mejoramiento se requiere del compromiso de los distintos actores significativos de la comunidad FESSANJOSE, el modelo amerita procesos de

seguimiento y evaluación en cada una de las etapas de desarrollo ya que esta soportado sobre el modelo de Transformación Digital planteado en este documento.

10. Referencias

- Alba, A. (25 de noviembre de 2016). Algunos mitos y realidades sobre la transformación digital. Obtenido de Sintetia: <http://www.sintetia.com/algunos-mitos-y-realidades-sobre-la-transformacion-digital/>
- Areandina. Fundación Universitaria del Área Andina. Historia. Obtenido de <https://www.areandina.edu.co/es/aspirantes/quienes-somos/la-institucion/historia>
- Ballester Brage, L., & Colom Cañellas, A. J. (2012). *Lógica Difusa: Una nueva Epistemología para las Ciencias de la Educación*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Barnett, R. (2017). *The ecological university: a feasible utopia*. New York: Routledge.
- Barthelmess, C. (2003). *La planeación estratégica en las organizaciones - Estrategias y dirección estratégica*.
- Boston Consulting Group. (2016). *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries, The Nine Pillars of Technological Advancement. Perspectives*.
- Bowles S., H. (2014). El problema de la teoría del capital humano: Una crítica Marxista. *Revista de Economía Crítica*, 220-228.
- Bras Ruiz, I. I. (2019). Los MOOC en números, un análisis para comenzar la reflexión. *Revista digital Universitaria*, 1-16.
- Canells, E. (2017). *Las ocho fases de la transformación digital*. Barcelona: C2 Intelligent Solutions.

- Cedinpro. Fundación de educación Superior. Información Institucional. Obtenido de [https:// http://www.cedinpro.edu.co/inst/?Nv=2&IdCont=1&Itm=2](https://http://www.cedinpro.edu.co/inst/?Nv=2&IdCont=1&Itm=2)
- Congreso de la Republica Ley 30. (23 de noviembre de 1992). Congreso de la Republica de Colombia. Obtenido de Congreso de la Republica de Colombia: http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_col_ley_30_sp.pdf
- Contreras, E. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento y Gestión*, 35, 152-181.
- David, Fred R. (2007). *Conceptos de Administración Estratégica* (9 ed.). México: Pearson Education.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (12 de abril de 2019). DANE. Recuperado el 2019, de DANE: https://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2421:muestra-mensual-manufacturera-febrero-de-2013&catid=1:latest-news
- Diamandis, P., & Kotler, S. (2014). *Abundancia*. Madrid: Antini Boch Editores.
- Estrada Alvarez, J. (29 de agosto de 2006). Reformas estructurales y la construcción del orden neoliberal en Colombia. Obtenido de *Espacio Crítico*: http://www.espaciocritico.com/sites/all/files/artcls/a0261_je_refesturcturales.pdf
- Fleitman, J. (2000). *Negocios Exitosos*. Mexico: McGraw Hill.
- Francisco Farro Custodio (Udegraf, 2001). *Planeamiento estratégico para instituciones educativas de calidad: cómo elaborar un proyecto de vida y mapas estratégicos de centros educativos y entidades de educación superior*.
- Fundación de Educación Superior San José - Dirección de Planeación. (15 de 02 de 2018). Fundación de Educación Superior San José. Obtenido de Fundación de Educación Superior San José: <https://usanjose.edu.co/documentos-institucionales/#>
- Fundación de Educación Superior San José - Planeación Institucional. (30 de marzo de 2019). Fundación de Educación Superior San José. Recuperado el 2019, de

Fundación de Educación Superior San José: <https://usanjose.edu.co/documentos-institucionales/#1547040269812-6fd4b414-cef5>

- Fundación Orange. (2016). La transformación digital del sector educación. Madrid: Fundación Orange.
- Fundación Telefónica. (2016). Las reglas del juego en el ecosistema digital - Level playin field. Madrid: Fundación Telefónica.
- García Ferrer, B. (2017). El precio del progreso: de la "virtualización del mundo" al "zombismo hiperindividualista". RECERCA, Revista de Pensamiento y Análisis (20), 105-126.
- García, T., y Cano, M. (s.f.). El FODA: una técnica para el análisis de problemas en el contexto de la planeación en las organizaciones. Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas. Universidad Veracruzana. México.
- Gómez, J. F. (16 de febrero de 2019). El sistema de Educación Superior en Colombia: ¿La educación como derecho o mercancía? Obtenido de CADTM: <https://www.cadtm.org/El-sistema-de-Educacion-Superior-en-Colombia-La-educacion-como-derecho-o>
- Global Millennial Survey. Telefónica. (2014). Resultados de la encuesta a la generación global del milenio de Telefónica. Los jóvenes de hoy en día son los líderes del mañana. Madrid: <http://www.informeticplus.com/global-millennial-survey-2014-telefonica>.
- Li, C. (2017). The Transformation of Selling: How Digital Enables Seamless Selling. ALTIMETER @ Prophet.
- Ma, J., & Zhou, D. (2000). Fuzzy Set Approach to the Assessment of Student-Centered Learning. IEEE Transactions on Education., 2, 43.
- Mendoza Mendoza, A. A., Ospino Castro, W. A., & Romero Martínez, D. (2016). Aplicación de los métodos de toma de decisiones LP-GW-AHP y lógica difusa para la selección de una electiva académica en la Universidad del Atlántico, Colombia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte (48), 351-364.

- Ministerio de Educación Nacional. (2002). Ley 749 de Julio 19 de 2002. Recuperado el 2020. Ley_749_2002.doc (mineduccion.gov.co). pp.1
- Ministerio de Educación Nacional. (16 de diciembre de 2015). Programa Nacional de Alfabetización. Recuperado el 2019, de Programa Nacional de Alfabetización: <https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55313.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (16 de diciembre de 2018). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. Recuperado el 2019, de SNIES: https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html?_noredirect=1
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). Referentes de Calidad: una propuesta para la evolución del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Bogotá: MINEDUCACION.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003) Decreto 2216. Presidencia de la Republica. pg. 2. [articles-103409_archivo_pdf.pdf](#) (mineduccion.gov.co)
- Ministerio de Educación Nacional. (2019) Decreto 1330 de 2019 - EVA - Función Pública (funcionpublica.gov.co). sección 7 https://www.mineduccion.gov.co/normatividad/1753/articles-387348_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2018) Guía para el mejoramiento institucional. De la autoevaluación al plan de mejoramiento. [articles-177745_archivo_pdf.pdf](#) (mineduccion.gov.co). sección 2.
- MinTic, & Territorio Creativo. (2016). Transformación Digital. Reinventando Organizaciones ante la Nueva revolución Industrial. Bogotá: Whitepaper #Transformación Digital.
- Plan Nacional de Desarrollo. (16 de diciembre de 2018). Programa nacional de alfabetización y educación básica para jóvenes y adultos. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-82733.html>
- Ponce, H. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Contribuciones a la Economía. Recuperado de <http://www.eumed.net/ce/>

- Porter, M. (1985). Ventaja Competitiva: Creación y Sostenibilidad de un Rendimiento Superior. Boston: Pirámide.
- Pulido, A. (01 de junio de 2019). Blog sobre Futuro e Innovación. Obtenido de La universidad al otro lado del espejo: <https://www.antonipulido.es/la-universidad-al-otro-lado-del-espejo/>
- Ricardo, D. (1817). Principios de economía política y tributación. Londres: PIRAMIDE.
- Rojas Cairampoma, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. Revista electrónica, 1-14.
- Sánchez, j. (enero-abril de 2003). Estrategia integral para pymes innovadoras. Revista EAN, 34-45.
- Semana. (2019) ¿Qué tan 'rajados' estamos en el presupuesto de educación? (semana.com). <https://www.semana.com/educacion/articulo/pinochometro-mentiras-y-verdades-sobre-el-presupuesto-de-las-universidades-publicas/586423/>
- Sistema Único de Información Normativa. (2010). DIARIO OFICIAL. AÑO CXLIV. N. 47687. 21, ABRIL, 2010. PÁG. 69. <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1261393>
- Serna, H. (2000). Gerencia estratégica: planeación y gestión, teoría y metodología. Colombia: 3Eeditores
- Schwab, K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. New York: Crown Business.
- Shinghal, R. (2013). Introduction to Fuzzy logic. Montreal: PHI.
- Stufflebeam, Daniel. (2021). EVALUASI MODEL CIPP. EVALUASI PROGRAM DAN KELEMBAGAAN PENDIDIKAN ISLAM.pdf (iainbengkulu.ac.id) pp. 170
- Telefónica. (18 de enero de 2018). Las tendencias que cambiaran el rol de la Universidad. Obtenido de www.telefonicaeducaciondigital.com: [https://www.telefonicaeducaciondigital.com/web/guest/tendencias/-/asset_publisher/G0LheSHQiynX/content/las-tendencias-que-cambiaran-el-rol-de-la-](https://www.telefonicaeducaciondigital.com/web/guest/tendencias/-/asset_publisher/G0LheSHQiynX/content/las-tendencias-que-cambiaran-el-rol-de-la)

universidad?_101_INSTANCE_G0LheSHQiynX_redirect=%2Fweb%2Fguest%2Ftendencias

- Washerhouse Inc. (16 de septiembre de 2015). Lógica Difusa en las lavadoras. Obtenido de <https://washerhouse.com/es/fuzzy-logic/>

11. Anexos

11.1. Anexo 1.

11.1.1. Grupos de variables del Modelo

- Asignaturas
 - Básicas
 - Técnicas
 - Electivas
 - Humanidades
 - Tecnológicas
 - Profundización
 - Optativas
 - Investigación
- Competencias (Saber, Hacer, Ser)
 - Fundamentación
 - Científicas
 - Comunicación
 - Específicas
 - Tecnológicas
 - Interdisciplinar
 - Lingüística
- Administrativas
 - Financiación
 - Gestión
 - Presupuesto
 - Planeación
- Bienestar

Social

Mental

Salud

Individual

- Organizacionales

Visión

Misión

Principios

Docentes

Administrativos

Estudiantes

Directivos