



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el
seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Bruno Chiroque, Omar Alexander (orcid.org/0009-0007-6649-3505)

ASESOR:

Mg. Agurto Marchan, Winner (orcid.org/0000-0002-0396-9349)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mi madre, quien siempre ha estado pendiente de mis éxitos y fracasos, quien siempre ha estado a mi lado riendo y llorando, a mi padre a mis hermanas, que siempre han estado para mí, que me han apoyado en todo, a mi hijo, quien fue quien me motivó lo suficiente para poder cumplir esta meta y a quien le debo esos empujoncitos necesarios para realizar ciertas actividades y cumplir objetivos y a ti también que estás en el cielo, cuidándome, guiándome, acompañándome y previniéndome de situaciones desagradables que no deseas que experimente, Arom.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme ir cumpliendo algunas metas planteadas, a mi familia por estar siempre a mi lado siendo mi soporte, a mi hijo por ser mi motivo, a mi asesor personal por todo su apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	10
3.1 Tipo y diseño de investigación	10
3.2 Variables y operacionalización	10
3.3 Población, muestra y muestreo	11
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5 Procedimientos	13
3.6 Método de análisis de datos	14
3.7 Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	21
VI. CONCLUSIONES	25
VII. RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS	27
ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Procedimiento de recolección de datos.....	14
Ilustración 2 Diagrama de componentes	18
Ilustración 3 Variables PCA.....	19
Ilustración 4 Cantidad de clúster	19
Ilustración 5 técnica de la validación cruzada	20

RESUMEN

El objetivo general es elaborar una propuesta de solución de inteligencia de negocios para mejorar el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza. La metodología del estudio fue de tipo aplicada, paradigma positivista, enfoque cuantitativo, nivel descriptivo propositiva, diseño no experimental, transeccional o transversal, asimismo la población estuvo conformada por 2688 registros de los egresados desde el año 2005 al 2018. En los resultados, mediante la jerarquización de las variables predictoras con árboles de decisión, que los factores que inciden en el seguimiento de egresados son Ciclo en que se retiró del instituto y el Promedio del último semestre en que se retiró. El agrupamiento de los egresados en el IESTP, aplicando el análisis de componentes principales de las variables promedio del último semestre en que se retiró y Nota promedio de Colegio con 45.4% de variabilidad total y el 33.3% de la variabilidad restante y se estimó la formación de 02 clúster en las relaciones de los egresados en un contexto académico, profesional, mediante algoritmo K-Means y además, con la técnica validación cruzada, se la validó del modelo de pronóstico de egresados con una data de prueba y otra de entrenamiento con una tasa de precisión del 99.9%.

Palabras Clave: Inteligencia de negocios, seguimiento de egresados, solución de inteligencia de negocios.

ABSTRACT

The general objective is to develop a business intelligence solution proposal to improve the monitoring of graduates of the IESTP Manuel Yarleque Espinoza. The methodology of the study was applied, positivist paradigm, quantitative approach, purposeful descriptive level, non-experimental, transectional or transversal design. Likewise, the population was made up of 2,688 records of graduates from 2005 to 2018. In the results, through the ranking of the predictor variables with decision trees, that the factors that influence the follow-up of graduates are the Cycle in which they withdrew from the institute and the Average of the last semester in which they withdrew. The grouping of the graduates in the IESTP, applying the principal components analysis of the average variables of the last semester in which they withdrew and average School Grade with 45.4% of total variability and 33.3% of the remaining variability and the training was estimated of 02 cluster in the relationships of graduates in an academic, professional context, using a K-Means algorithm and also, with the cross-validation technique, the graduate forecasting model was validated with a test data and another training data with a 99.9% accuracy rate.

Keywords: Business intelligence, graduate tracking, business intelligence solution.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación superior no universitaria es muy determinante en el progreso individual y colectivo de las sociedades, ante ello los institutos tecnológicos, desempeñan un papel fundamental en la sociedad formando a los nuevos egresados y capacitarlos en los desafíos del mundo laboral; sin embargo, un aspecto que a menudo se pasa por alto en este proceso educativo refiere al seguimiento de los egresados (González, y otros, 2018). Los egresados son el producto del trabajo realizado por una entidad educativa, cuyo propósito es aportar a la sociedad con profesionales idóneos, convirtiéndose en la fuerza laboral que mueve las riendas del desarrollo de una nación. Para conseguirlo las instituciones educativas de diversos países se han embarcado en una titánica labor con el propósito de elevar su competitividad liderando sus aportes en investigación con el uso de tecnología en busca de resultados que soporten la toma de decisiones en este contexto (Jiménez Carranza, y otros, 2020).

En las instituciones educativas y fuera de ella, el seguimiento de la trayectoria de los egresados, son una fuente inagotable de información, en este contexto en el cuarto congreso nacional de investigación sobre educación normal, se señaló: “Centremos la atención en el final del proceso transcurrido por nuestros titulados, de tal manera que podamos observar, los verdaderos resultados” (Tosida, y otros, 2020). Esto podría conllevar al replanteamiento de metas, mirar de otra forma los procesos de enseñanza-aprendizaje y hasta tener otras perspectivas del modelo educativo (González Soberano, y otros, 2021). La realidad que enfrentan estas instituciones no universitarias radica en la necesidad de evaluar la eficacia de sus programas de estudio y la satisfacción de los graduados con respecto a la formación recibida, presentándose como una herramienta fundamental para tomar mejores decisiones orientadas para mejorar continuamente de la calidad educativa y la adecuación de la formación a las demandas del mercado laboral (Cantú-Ortiz, y otros, 2020).

Hoy en día existe un sin fin de aplicaciones que brindan soluciones y analizan información aplicando Inteligencia de negocios, en diferentes contextos; lo cual también es aplicable al seguimiento de egresados, siendo ello de gran importancia para las instituciones, principalmente por su aplicabilidad para poder crear informes

y paneles interactivos que presenten los resultados de los análisis de manera clara y accesible, facilitando tomar mejores decisiones informadas por de los interesados, como administradores de la institución educativa, profesores y egresados (Salaki, y otros, 2020) (Rahchamani, y otros, 2019). Pues el establecer la automatización y actualización continua de egresados, garantiza que el análisis esté siempre basado en datos actualizados y en tiempo real, lo cual ayudaría a incluir ajustes en el plan de estudios, programas de desarrollo profesional para egresados, estrategias de participación de exalumnos, entre otros (Untung, y otros, 2021).

En el Perú, se tiene un marco de políticas relacionadas al ámbito educativo como soporte al Sistema de Seguimiento de Egresados, que por una parte, está el Proyecto Educativo Nacional (Minedu, 2020) con políticas educativas como el contextualizado en el quinto objetivo estratégico, que relaciona como un factor concluyente en el desarrollo y la competitividad nacional de una educación superior de calidad, considerando dos políticas como soporte de poseer un sistema el cual permita el seguimiento de los egresados, como tal la política 20 y 23.2; mientras que por otro lado se tiene políticas para asegurar la calidad en lo que refiere la Educación Superior Universitaria. El Ministerio de Educación (MINEDU), en cuanto a la educación superior y técnico-productiva, tiene entre sus funciones la dirección, regulación, coordinación, supervisión y evaluación de estas políticas que aseguran la calidad, basándose en los lineamientos 5 y 10 (ProCalidad, 2018).

Las instituciones superiores no universitarias, tales como IES, EEST y EESP; uno de los grandes problemas que se posee es la falta de información del estado de sus egresados. A pesar de la existencia de aplicaciones existentes, tales como Conecta, los mismos que están orientados a su gestión. Por ello, la necesidad para los programas de estudio de estas instituciones de poseer conocimiento de seguimientos de los egresados con el propósito de obtener un mutuo beneficio tanto para la institución como para los estudiantes; y que sirva esto para tomar decisiones y la consolidación académica de las instituciones (Conecta, 2021).

El instituto de educación superior tecnológico (2023), IESTP “Manuel Yarleque Espinoza” del distrito de Catacaos, la población de egresados fluctúa entre 43 al 56%, en los diferentes programas de estudios, lo que implica que, en un primer ciclo

con 40 ingresantes, logran culminar 23 estudiantes el sexto ciclo. La ubicación de la institución en zona rural, hace que postulen estudiantes de bajo recursos, los mismos que proceden de caseríos, barrios populares y zonas aledañas. Asimismo, los egresados rompen el vínculo en forma rápida con la institución, debido a los diferentes rumbos que estos toman en busca de su realización personal. Esto conlleva que no se posea asertivamente un contexto real del destino de cada uno de los egresados, no permitiendo además de cumplir con evidencias necesarias tanto para el proceso de licenciamiento como de acreditación que está en marcha en los institutos de nivel superior tecnológica y productiva en el Perú.

Para solucionar estos problemas existentes en los egresados en la institución, es importante determinar la tasa de empleabilidad, mejorando la educación e incentivando que estos sean participes de las actividades de exalumnos, etc. De la recolección de datos de diversas fuentes en la institución como conecta, información de egresados en la institución como historial académico, logros post-graduación, empleo actual, participación en eventos de exalumnos, etc. Se puede obtener: Segmentación de egresados en grupos basados en sus características y logros, seguimiento de tasas de empleo y salarios de egresados a lo largo del tiempo, identificación de tendencias en las industrias o empresas donde los egresados están empleados, evaluación del impacto de programas académicos y actividades extracurriculares en el éxito laboral de los egresados.

Por lo tanto, el problema general de investigación es: ¿Cómo una propuesta de solución de inteligencia de negocios podrá mejorar el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza?, y como preguntas específicas de investigación se plantea: ¿Cuáles son las variables clave descriptivas para la caracterización del seguimiento de egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza?, ¿Cómo es el agrupamiento de los egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza en un contexto académico, profesional?, ¿Cómo se estima las relaciones de los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza, en un contexto académico, profesional?.

La investigación se justifica en un plano social, pues la sociedad contemporánea requiere de profesionales altamente capacitados, por tanto el seguimiento de

egresados puede ayudar a las instituciones educativas a mejorar con su responsabilidad social formando individuos competentes y preparados para enfrentar los desafíos del entorno laboral actual. En su justificación tecnológica, los avances tecnológicos han proporcionado nuevas herramientas y métodos para llevar a cabo el seguimiento de egresados de manera más eficiente y precisa. Estas tecnologías permiten recoger, analizar y utilizar la información de manera más eficaz para mejorar decisiones informadas en el ámbito académico. En forma teórica, se justifica porque permitirá una comprensión más profunda de cómo el seguimiento de egresados puede influir actualmente la calidad profesional y la inserción en el mundo laboral de los graduados; en forma práctica, se justifica pues los resultados de esta investigación tendrán aplicaciones prácticas directas en la gestión educativa, ya que proporcionarán pautas y recomendaciones para instituciones interesadas en mejorar sus programas académicos y la empleabilidad de sus egresados y en un plano metodológico, se justifica pues combinará métodos cuantitativos y cualitativos, lo cual permite obtener una mejor vista integral de los problemas y alcanzar conclusiones sólidas.

El objetivo general es elaborar una propuesta de solución de inteligencia de negocios para mejorar el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza. Los objetivos específicos son: Identificar las variables clave descriptivas para la caracterización del seguimiento de egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, establecer el agrupamiento de los egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, en un contexto académico, profesional, Estimar las relaciones de los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza en un contexto académico, profesional. Asimismo, se plantea como hipótesis que la propuesta de una solución de inteligencia de negocios mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza.

II. MARCO TEÓRICO

En cuanto a los antecedentes sustentatorios del presente estudio, se considera investigaciones en un contexto internacional, nacional y local.

En el plano internacional Lamos-Díaz, Ramírez-Sierra, & Rangel-Granados (2020) realizó la tesis Seguimiento a los graduados de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Industrial de Santander a través del análisis multivariado, cuyo objetivo general fue realizar un seguimiento a los graduados mediante un análisis multivariado y la red profesional LinkedIn. La investigación fue de diseño cuasi experimental, tipo aplicativo; la población la conformaron 136 egresados de la Universidad. Los resultados se obtuvieron en cuatro momentos M(0), M(1), M(3) y M(5), mediante la metodología KDD, en lo que respecta a su conformidad con la carrera o programa de estudio que profesan las respuestas de satisfecho y muy satisfecho son superiores al 90% en todos los momentos, recomendando su carrera; utilizando el método de Ward en el análisis de conglomerados se evidenció en cuanto al nivel de satisfacción con respecto a las competencias diferencias significativas. Asimismo, se redujo la cantidad de variables descriptivas en el análisis factorial, utilizando el método de componentes principales, creándose nuevas variables como base para la construcción en cada uno de los momentos considerados en la investigación

Sosa (2021) realizó la investigación Caracterización de la inserción laboral de los técnicos egresados en Argentina, cuyo objetivo general construir una caracterización de inserción educativa y laboral de los egresados ETP. La metodología de desarrollo fue Tipología estructural y articulada, la investigación fue de diseño no experimental, tipo aplicada; en cuanto a la población proviene de una encuesta considerando una muestra representativa de alcance nacional, probabilística de 4.752 egresados de instituciones técnicas. En los resultados se consideró un modelo analítico con 04 dimensiones y 20 variables vinculadas a la inserción laboral, trayectoria educativa y aspectos relacionados a su hogar de origen. La tipología dio como resultado cinco grupos de egresados mediante análisis factorial de correspondencia múltiple y de clasificación. Aplicando como técnica el análisis de componentes múltiples (ACM) permitió la reducción en el modelo analítico de las 17 variables, así como de las 74 categorías a dos factores

explicando el 79.5% de la variabilidad acumulada. En los tipos encontrados, el tipo I de 16.85% de los casos lo conforman los egresados con ocupación realizando estudios en superior, indicando que estudian y trabajan al mismo tiempo; el tipo II de 4.8% de casos de egresados con ocupación estudiando y trabajando pero su situación laboral es precaria; tipo III de 32.4% egresados con ocupación estudiando superior; son asalariados, informales en buenos puestos; 10.5% de los casos, son egresados con ocupación que no están estudiando en nivel superior y el tipo V de 35.5% egresados con ocupación que no están estudiando pero se desempeñan como asalariados formales con calificación operativa.

Ordoñez Florián (2019) realizó la investigación Seguimiento de los egresados del proyecto curricular de licenciatura en física basados en los datos del IV, V, VI encuentro de egresados, cuyo objetivo general fue establecer una ruta metodológica para recolectar y analizar datos de los egresados con fines de acreditación. El estudio fue tipo aplicada, de diseño no experimental, la población la conformaron 34 egresados, vinculados a 289 instituciones. En los resultados se observa que las variables egresadas en el extranjero, roles por género, salarios promedio, estudios posgraduales, estado académico, posibilidades del egresado, tiempo de demora en conseguir trabajo. Además, se realizó mediante progresión lineal la asistencia a los siguientes encuentros; se utilizó como agrupamiento el Algoritmo Simple K-Means, seleccionando 03 clústeres como centroides iniciales y el algoritmo DBSCAN, basado en la vecindad de los datos. Finalmente, en el proceso de agrupamiento de clúster, basándose en el algoritmo K-Means, se obtiene que una gran mayoría de los egresados se relacionan con la Banca y Finanzas y otros en la docencia en instituciones educativas.

Pérez-Cáceres, Rodríguez-Flores, Morales-Mendoza, & Carballo-Franco (2019) realizaron la investigación para la predicción de la trayectoria de los estudiantes mediante el uso de árboles de decisión, cuyo objetivo general fue realizar una propuesta para la predicción de la trayectoria de los estudiantes, mediante la utilización de árboles de decisión. El estudio fue de diseño pre experimental, de tipo aplicativo; dicha población la conformaron 37 registros, de la trayectoria de éxito y de fracaso de los estudiantes. En los resultados mediante una serie de factores se determinó que los factores de más incidencia en el fracaso o éxito en cuanto a la

trayectoria de los estudiantes del ITC, estos factores son: económico, personal, académico y familiar; la precisión del árbol de decisión para el éxito fue de 0.935 y 1.000 para el fracaso.

En el contexto nacional, López Heredia (2021), realizó el estudio Watson Discovery, conversation y personality insights para la identificación de la trayectoria profesional en los egresados en la Universidad Nacional del Santa, cuyo objetivo general fue la identificación de tal trayectoria profesional en la mencionada casa de estudios en el periodo 2018-2019, utilizando la plataforma Watson Discovery, Conversation y Personality Insights. El estudio fue de diseño pre experimental, de tipo aplicativo; la población son los procesos de seguimiento de egresados con la plataforma IBM Watson. En los resultados en el proceso de seguimiento de 8586 egresados, hay 6879 graduados y 4934 titulados. Asimismo, de 8574 solo 1175 (13.68%) solo se han registrado en la plataforma CREE. Los egresados registrados en fuentes de información 15.67% en formularios, 5.82% en files físicos y 8.50% en CREE encuestados Asto Rodríguez (2020) realizó la investigación acerca del perfil de egresado de los estudiantes del programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo fundamentado en minería de datos, cuyo objetivo general fue diseñar un modelo para obtener el perfil de egresado mediante minería de datos con los estudiantes de la dicha universidad. Dicho estudio fue de diseño pre experimental, de tipo aplicativo; la población fueron 135 egresados y la muestra se consideró 92 de ellos. En los resultados se utilizó la técnica de aprendizaje no supervisado de minería de datos con el algoritmo K-Means, mediante software RapidMiner, para la búsqueda del modelo de mejor ajuste a los datos.

En cuanto al sustento teórico del estudio, se desarrollaron las variables de seguimiento de egresados e inteligencia de negocios. En el caso de seguimiento de egresados:

El seguimiento de egresados, es una herramienta para el análisis de la ruta, camino o trayectoria que toman los nuevos profesionales, en un contexto laboral, social en donde se desempeñen con el propósito de medir su inserción al mundo laboral (Zhang, y otros, 2018). Además es un mecanismo para diagnosticar la realidad del egresado en su desempeño en la sociedad con las competencias adquiridas en la

institución, para inducir a la reflexión sobre el alineamiento entre lo que necesita el profesional y las competencias del perfil de los egresados; permitiendo el aporte de indicadores que sirvan para fortalecer o revisar los procesos educativos institucionales (Lamos-Díaz, y otros, 2020).

En cuanto al proceso de seguimiento de egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza (2023), se determinan en el contexto Social, donde se debe considerar el Genero: especifica el sexo del estudiante; el estado civil donde indica su situación en cuanto a la familia; el lugar de residencia, que es donde se sitúa y las condiciones familiares para determinar el ambiente familiar y su entorno con la sociedad (López Trujillo, y otros, 2022). Lo académico es la situación del estudiante en cada una de las unidades de aprendizaje en los ciclos en la institución tecnológica y el contexto profesional son las actitudes, capacidades, conocimientos y experiencias que se seguirán en un contexto fuera de la institución, consiste en determinar sus estudios, ocupación, situación laboral, cargos, sueldos, tiempo de desempeño y otros (Massaro, 2021).

La tasa de empleo a corto plazo, es el porcentaje de egresados que obtienen empleo relacionado con su campo de estudio dentro de los primeros 6 meses después de la graduación. La tasa de empleo a largo plazo, es el porcentaje de egresados que mantienen empleo relacionado con su campo de estudio durante un período más prolongado, por ejemplo, 2 años después de la graduación (EnríquezHerrera, y otros, 2022).

El Ingresos Promedio de los Egresados, es el promedio de los ingresos de los egresados en un período determinado, lo que puede ser indicativo del valor de la educación proporcionada por la institución (Villar Romero, 2023).

Tasa de Satisfacción de los egresados, Porcentaje de egresados que expresan satisfacción con su experiencia educativa y los servicios proporcionados por la institución (Arciniega-Herrera, y otros, 2022).

Tasas de Finalización de Programa, porcentaje de estudiantes que completan con éxito su programa académico en el tiempo estimado (Ñañez Gonzales, 2021).

Promedio de Calificaciones de los Egresados, el promedio de calificaciones académicas de los egresados, que puede indicar el grado de preparación y nivel de competencia de los graduados (Mora-Vicarioli, y otros, 2021).

Participación de los egresados en eventos y redes de antiguos alumnos, porcentaje de egresados que participan activamente en actividades de la institución, como eventos, mentorías o redes de antiguos alumnos.

Contribuciones y donaciones de los egresados, monto y frecuencia de las contribuciones financieras realizadas por los egresados para apoyar a la institución.

Tasa de Continuación de Estudios, porcentaje de egresados que continúan su educación mediante programas de posgrado o educación continua.

En lo relacionado con la variable en estudio inteligencia de negocios se plantea:

La inteligencia de negocios, según Hadhoud, y otros lo define como una serie de metodologías, arquitecturas, procesos y tecnologías que convierten datos a información relevante y procesable, utilizada como respaldo de la toma de decisiones estratégicas y operativas. Skyrius (Skyrius, 2021), argumenta que es el proceso de recopilar, almacenar y analizar datos empresariales con el fin de ejecutar decisiones informadas que impulsen el rendimiento empresarial (Mazin Ahmad, 2022) (Novo Melo, y otros, 2020). La inteligencia empresarial juega un papel relevante como sistema de soporte a las decisiones que permite a la empresa realizar análisis de datos en todo el proceso empresarial (Moscoso-Zea, y otros, 2019) (Fiarni, y otros, 2019).

Según García, y otros (2018), las Variables son elementos que se relacionan directamente como unidades de análisis los cuales guían a las técnicas de minería de datos en la formulación del conjunto de resultados con los diversos algoritmos de acuerdo al contexto de lo que se busca. (HongFang, y otros, 2020)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo: El tipo de investigación es aplicada, debido a que para el planteamiento de la propuesta a través de una metodología general de desarrollo donde se aplicarán técnicas de inteligencia de negocio. Según Hernández Escobar y otros (2018) la investigación aplicada, se perfila a la resolución de problemas que se presentan en los diferentes procesos de consumo de bienes y servicios de cualquier actividad humana.

Paradigma: El presente estudio se enmarca en el paradigma positivista, pues según Ramos (2016) se fundamenta en el sistema hipotético deductivo.

Enfoque: La investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo, según Fidias G. El enfoque cuantitativo, se refiere cuando el objetivo es la descripción de ciertas características de un grupo mediante la aplicación del análisis estadístico, utilizando técnicas cuantitativas,

El nivel de investigación es descriptivo propositiva, primero es descriptivo porque se describirá las actividades del seguimiento de egresados en un contexto social, académico, profesional y en segundo lugar es propositiva porque se postula una propuesta de mejora basado en una solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados (Hernández Escobar, y otros, 2018).

Diseño: es no experimental, transeccional o transversal, fundamentado en el paradigma cuantitativo pues según G. Arias (2017), los datos serán examinados de forma numérica, utilizando métodos aplicados, pues su propósito es realizar una propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza. Además, los datos se recolectarán en un determinado tiempo, y no se manipularán las variables, tan solo se describirá sobre la actividad laboral del egresado, percepción del egresado en su formación, estrategias del egresado para el paso al mundo laboral.

3.2 Variables y operacionalización

Variable Independiente: Inteligencia de negocios

Definición conceptual: Conjunto de procesos, tecnologías y herramientas que ayudan a las organizaciones a recopilar, analizar y presentar información relevante para la toma de decisiones en una empresa. El objetivo principal de la inteligencia de negocios es transformar datos brutos en conocimiento significativo que pueda utilizarse para impulsar estrategias y acciones empresariales más informadas

Definición operacional: La variable inteligencia de negocios, será dimensionada

Dimensiones: Facilidad de uso

Indicadores: Interfaz de usuario, Capacidades de búsqueda

Dimensión: Adopción y utilización

Indicadores: Frecuencia de uso y Carga de trabajo

Dimensión: Gestión y mantenimiento

Indicadores: Costos de mantenimiento y Escalabilidad

Variable dependiente: Seguimiento de egresados

Definición conceptual: Es una herramienta para el análisis de la ruta, camino o trayectoria que toman los nuevos profesionales, en un contexto laboral, social en donde se desempeñen con el propósito de medir su inserción al mundo laboral (Lamos-Díaz, y otros, 2020).

Definición operacional: La variable seguimiento de egresados, será evaluada desde las dimensiones social, académica y profesional mediante fichas de registro.

Dimensiones:

Variables descriptivas: Selección de las variables

Agrupamiento: Métodos de evaluación

Asociación: Medidas de evaluación

3.3 Población, muestra y muestreo

La población de estudio de la investigación, está conformada por los datos de los egresados del IESTP “Manuel Yarleque Espinoza”. Se considerará el total de la población, la misma que servirá para la aplicación de la solución de inteligencia de

negocios. La población está compuesta por 2688 registros de los egresados correspondientes desde el año 2005 al 2018, de la base de datos de Conecta Perú del Minedu correspondientes a los años 2016 al 2018 con 250 registros, la misma que se accede con credenciales de usuario. La población está compuesta por un conjunto de individuos que se analizan con la finalidad de obtener resultados de su aplicabilidad siendo referentes para la investigación (G. Arias, 2017).

Criterios de inclusión

Se incluyen en el estudio a los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza.

Criterios de exclusión

Se excluyen a los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza, anteriores al año 2012 por no contar con la información respectiva

La muestra, debido a que la cantidad de la población, se considera pequeña para la aplicabilidad de inteligencia de negocios, se tomará como muestra a toda la población. La muestra, es un conjunto que se sustrae de toda población, con el propósito de realizar un estudio estadístico. Para obtener el valor cuantitativo de la muestra depende del contexto de la investigación (Hernández Escobar, y otros, 2018).

El Muestreo, para un buen ajuste de la propuesta, en la investigación se trabajará con una muestra por conveniencia, por ello no se requerirá realizar muestreo.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con el propósito de alcanzar los objetivos de la investigación en la propuesta, se aplicará técnicas tales como observación directa y análisis documental, de esta manera obtener información necesaria y relevante para el desarrollo de la propuesta en referencia; de acuerdo a G. Arias (2017), las técnicas son los métodos o modos para recopilar información sobre una temática específica.

Los instrumentos que se utilizarán son la ficha de registro para la observación directa de las técnicas de recopilación de datos de diversas fuentes, este instrumento estará compuesto por una serie de datos para medir la selección de las variables, los métodos de evaluación y las medidas de evaluación; en cuanto a la variable seguimiento de egresados, se considera mediante un análisis

documental obtener los datos de las variables de las dimensiones social, académico y profesional; según Hernández Escobar, y otros (2018), conceptualiza los instrumentos como medios útiles para recolectar y almacenar información. Se utilizará fichas de registro, con el propósito de valorar de manera cuantitativa las dimensiones de las variables comprometidas en el estudio.

Validez

En la presente investigación se considera el criterio de experticia de los jueces en los instrumentos propuestos. Los Jueces expertos validarán con su firma los instrumentos que miden los indicadores que se aplicarán en la recolección de datos. Según Hernández Escobar, y otros (2018), el grado en que los instrumentos cuantifican las variables, se considera como validez de constructo, contenido, criterio y el criterio de experticia de los jueces. En realidad, una prueba podría tener muchas clases de validez, de acuerdo a los propósitos específicos para los cuales se elaboró, condiciones de aplicabilidad y su método de validación.

3.5 Procedimientos

En un primer paso, se realizó reuniones con el encargado del IESTP Ing. Rives para determinar las necesidades según la problemática planteada respecto al seguimiento de egresados y el compromiso de brindar los datos de los egresados para el estudio. Como segundo paso se obtendrá los datos de los egresados del año 1992-2018, los mismos que se encuentran en archivos de Excel, Word y otras fuentes no formales, y en lo que respecta a la base de datos Conecta, mediante certificados de ingreso se procederá a filtrar los registros concernientes a egresados de la institución. Mediante la técnica de observación y revisión documental, se preparan los datos, diseñando un modelo para inteligencia de negocios; donde es preciso seleccionar y comprender los datos necesarios; asimismo crear jerarquías para las búsquedas posteriores. Finalmente, se medirán los indicadores propuestos de cada variable; en los instrumentos se determinan las variables descriptivas, el centroide del clúster de agrupamientos, los pesos de cada factor y otros criterios que se deben definir para introducirlos en software y aplicaciones de Inteligencia de negocios.

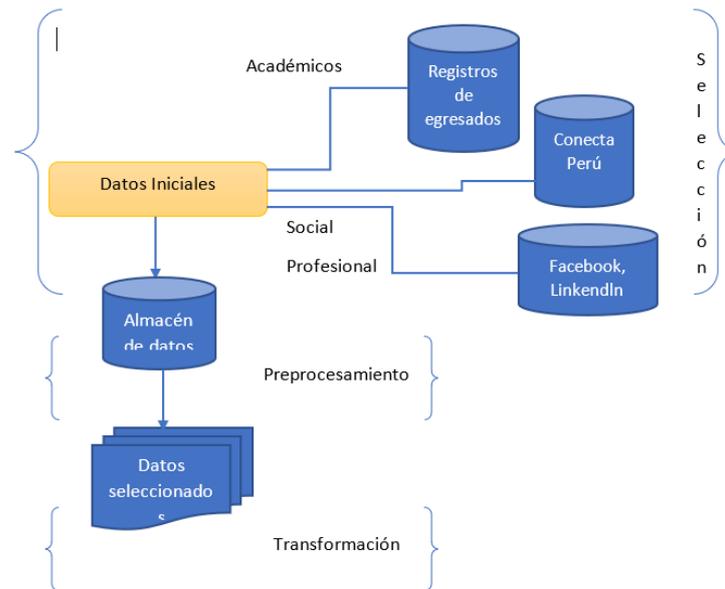


Ilustración 1 Procedimiento de recolección de datos

3.6 Método de análisis de datos

El análisis de los datos que se recolectan en una investigación cuantitativa consiste en reducir la información numérica a resúmenes. Este proceso comprende estas dos fases procesamiento y análisis. El procesamiento implica ordenar, clasificar y reducir considerando indicadores de las variables de investigación e indicadores encontrados para ser comprendidos comparados y analizados, para la consecución de los resultados. En este caso específico la minería de datos, se utilizará la metodología personalizada. En el procesamiento de los datos, se hará uso del software Weka, SQL, y Power By, donde mediante su aplicación se obtendrá los resultados. Como la investigación es de carácter descriptivo, haciendo uso de estos diagramas de barras y otros se analizará los resultados.

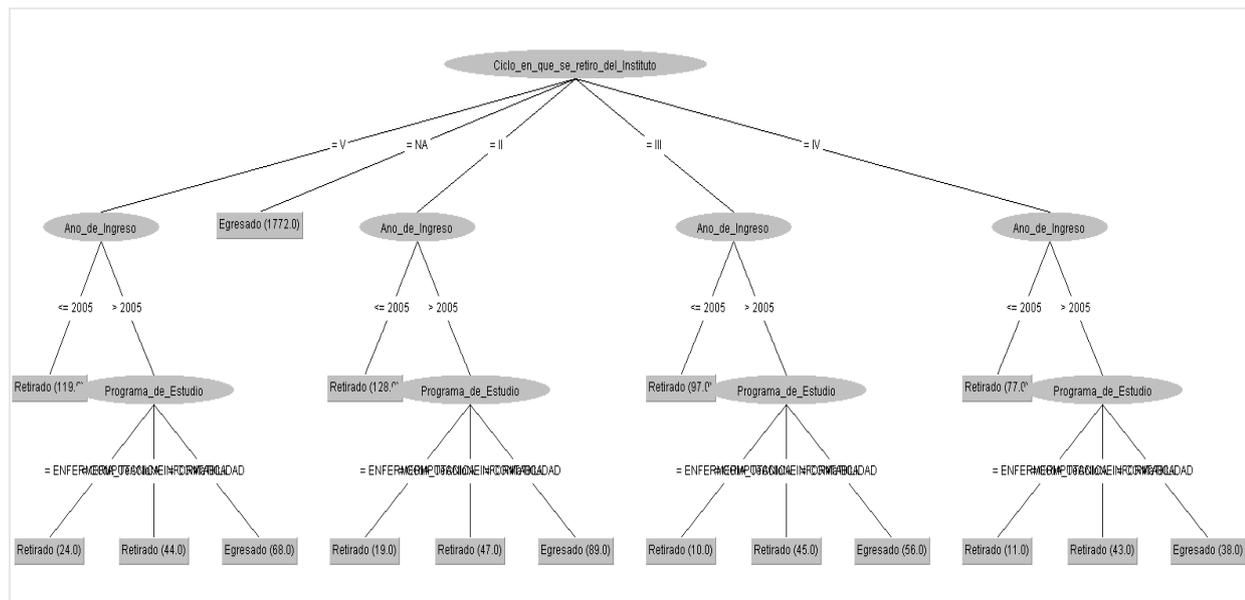
3.7 Aspectos éticos

La estructura de las citas y referencias de las fuentes consideradas para la investigación se basan en el estilo ISO 690:2010. También se considera lo expresado en el artículo N°43 del código de ética profesional del Colegio de Ingenieros del Perú, referente a la inviolabilidad del trabajo ajeno, asimismo se respetó el artículo N° 41 considerándose la idea expresada por los autores. Asimismo, lo expresado por la Universidad César Vallejo en lo que respecta a faltas de ética y sanciones. Además del artículo 1 del código de ética de la mencionada

Universidad, en cuanto que su investigación se desarrolló con los máximos estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad en cuanto a la elaboración del informe basado estrictamente con el manejo de la información recopilada. Finalmente se considera el artículo N°15 con respecto al plagio y el artículo N°16 con respecto a la autoría del trabajo.

IV. RESULTADOS

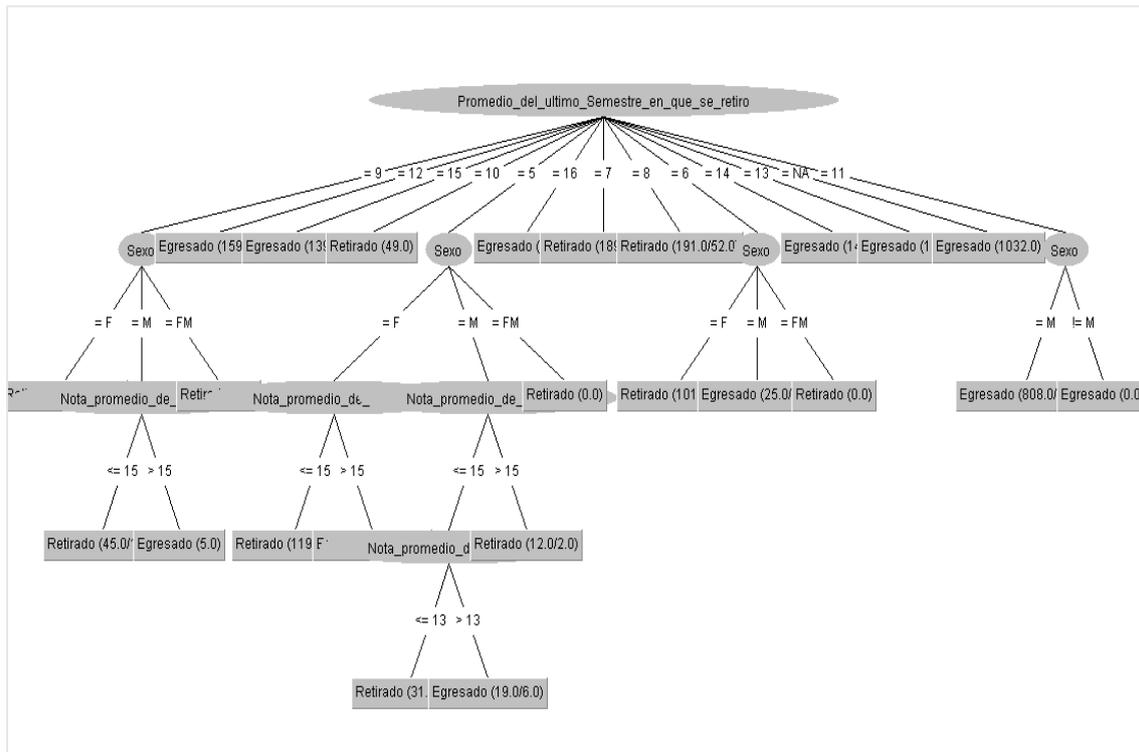
4.1 En lo concerniente a la identificación de factores que inciden en el seguimiento de egresados, para identificar la permanencia del estudiante con la aplicación de árboles de decisión en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, se tiene lo siguiente:



Interpretación:

Tomando en cuenta el gráfico mostrado según la herramienta **Weka**, se deduce que el predictor **Ciclo_en_que_se_retiro_del_instituto**, incide en la deserción estudiantil, lo que repercute en la cantidad de egresados por programa de estudio, clasificando el análisis retrospectivo, tomando en cuenta desde el año 2005. Se obtuvo que desde el año 2005 en el V ciclo en el programa de estudio de Enfermería Técnica se retiraron 24 estudiantes, en Computación 44, en Mecánica Automotriz egresaron 68 y antes del 2005 se retiraron 119 estudiantes de estos tres programas de estudio. En el II ciclo en el programa de estudio de Enfermería Técnica se retiraron 19 estudiantes, en Computación 47, en Mecánica Automotriz egresaron 89 estudiantes y antes del 2005 se retiraron 128 de estos 3 programas de estudio. Durante el III ciclo se retiraron 45 estudiantes del programa de estudio de Computación, 10 de Enfermería Técnica y Mecánica Automotriz egresaron 56 estudiantes; antes del año 2005 se retiraron 97 estudiantes de los 3 programas de

estudio. Asimismo, en el IV ciclo después del 2005 se retiraron 43 estudiantes del programa de estudio de Computación, 11 de Enfermería Técnica y en Mecánica



Automotriz egresaron 38 estudiantes; pero, antes del año 2005 se retiraron 77 estudiantes de los 3 programas de estudio.

Interpretación

Considerando el predictor Promedio del último semestre en que se retiró incide en la cantidad de estudiantes que egresan, donde disminuye por cada ciclo conforme van teniendo un mejor rendimiento en el correspondiente ciclo de estudio. Ante ello, se tiene que cuando tienen un promedio de 09 y son del sexo femenino se retiraron 108, pero del sexo Masculino adicional al predictor nota_promedio_de_collegio menor a 15 se retiraron 45, y con nota_promedio_de_collegio de 11 se retiraron 49. También con un promedio de 05, del sexo Femenino con nota_promedio_de_collegio menor o igual a 15 se retiraron 119 estudiantes y del sexo Masculino con nota_promedio_de_collegio menor o igual a 15 se retiraron 31 estudiantes y con nota_promedio_de_collegio mayor a 15 se retiraron 12 estudiantes. Con promedio 7 en el ciclo se retiraron 189 estudiantes y con promedio

igual a 8 se retiraron 191 estudiantes. Con promedios igual a 6 del sexo Femenino se retiraron 101 estudiantes.

4.2. Establecer el agrupamiento de los egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, en un contexto académico, profesional

En lo que respecta al agrupamiento de los egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, en un contexto académico, profesional, se muestra cómo se relaciona las variables y para visualizarlo, se utilizó el software RStudio, aplicando el Análisis de componentes principales o PCA) de la librería “factoextra”. Como resultado como se muestra en la ilustración 02 dimensiones, cada uno con porcentajes, que relaciona a los estudiantes de las variables año_de_ingreso, Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro y Nota_promedio_de_Colegio.

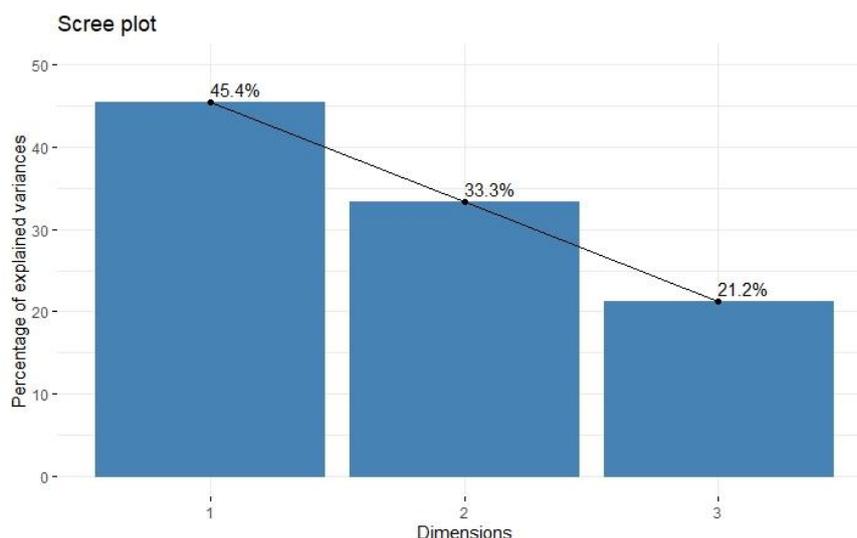


Ilustración 2 Diagrama de componentes

Asimismo, en la ilustración 03, donde se relaciona las variables año_de_ingreso, Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro y Nota_promedio_de_Colegio.

El año_de_ingreso, está en otro cuadrante con respecto a las otras variables mencionadas, pues se relacionan solos las variables predictoras Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro y la Nota_promedio_de_Colegio, pues estas aparecen en dimensiones diferentes, por lo que no hay dependencia del año de ingreso.

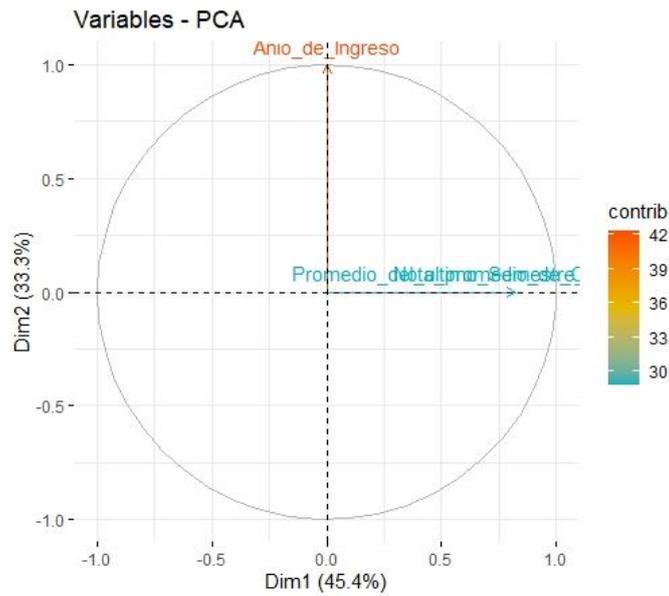


Ilustración 3 Variables PCA

4.3 Estimar las relaciones de los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza en un contexto académico, profesional.

Con el algoritmo K-Means, que es un método que actualiza dinámicamente los k prototipos de los datos, con la finalidad de maximizar la similitud dentro del clúster; se forman 02 clúster tal como se aprecia en la ilustración 04, indicando que variables predictoras Promedio del último Semestre en que se retiro y la



Ilustración 4 Cantidad de clúster

Nota_promedio_de_Colegio deben estudiarse en la misma dimensión, pero el año de ingreso no se relaciona con estas variables.

```

Classifier output

Time taken to build model: 0.04 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      2683      99.8511 %
Incorrectly Classified Instances    4         0.1489 %
Kappa statistic                    0.996
Mean absolute error                0.0016
Root mean squared error            0.0378
Relative absolute error            0.4297 %
Root relative squared error        8.7611 %
Total Number of Instances         2687

=== Detailed Accuracy By Class ===

                TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC   ROC Area  PRC Area  Class
                1.000   0.002   0.994     1.000   0.997     0.996  1.000    1.000    Retirado
                0.998   0.000   1.000     0.998   0.999     0.996  1.000    1.000    Egresado
Weighted Avg.   0.999   0.000   0.999     0.999   0.999     0.996  1.000    1.000

=== Confusion Matrix ===

 a  b  <-- classified as
664  0 |  a = Retirado
 4 2019 | b = Egresado

```

Ilustración 5 técnica de la validación cruzada

Aplicando la técnica de la validación cruzada o cross-validation, en la evaluación de los resultados de un análisis estadístico de los datos existentes, garantizando su independencia entre la partición de datos de entrenamiento (iestp1.arff) y las pruebas de testeo (TesteoModelo). Entre los datos de la prueba del modelo, son de los 28 estudiantes de la carrera de Computación e Informática, que acabaron en el II ciclo el año 2021. Como se aprecia en la ilustración el modelo tiene una tasa de precisión del 99.9% debido a la cantidad de datos de prueba que posee. La cobertura o recall es de 99.9%, el porcentaje de aciertos (TP Rate) 99.9% y FP Rate de 0%.

V. DISCUSIÓN

La educación superior técnica es un factor determinante para el desarrollo individual y colectivo de las sociedades, desempeñando por tanto un papel fundamental en la formación de profesionales capacitados para afrontar los desafíos del mundo laboral. Los egresados son el producto del trabajo realizado por una entidad educativa, cuyo propósito es aportar a la sociedad con profesionales idóneos, convirtiéndose en la fuerza laboral que mueve las riendas del desarrollo de una nación. En las instituciones educativas y fuera de ella, el seguimiento de la trayectoria de los egresados, son una fuente inagotable de información, por tanto, es necesario centrar la atención en el final del proceso transcurrido por los titulados, de tal manera que podamos observar, los verdaderos resultados. El IESTP Manuel Yarleque Espinoza, debido a su alta tasa de deserción estudiantil, se planteó mediante aplicaciones y soluciones de inteligencia de negocios, crear informes y paneles interactivos que presenten resultados de los análisis de manera clara y accesible, facilitando la toma de decisiones informadas por parte de las partes interesadas; además de aplicar técnicas para determinar patrones que sirven para predecir comportamientos y ayuden en el mejoramiento del proceso de seguimiento de los egresados.

En lo concerniente a la identificación de factores que inciden en el seguimiento de egresados, para identificar la permanencia del estudiante con la aplicación de árboles de decisión en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, se tiene que mediante la jerarquización de las variables predictoras donde se determinó que `Ciclo_en_que_se_retiro_del_instituto`, incide en la deserción estudiantil, lo que repercute en la cantidad de egresados por programa de estudio; también que el predictor Promedio del último semestre en que se retiró incide en la cantidad de estudiantes que egresan, donde disminuye por cada ciclo. Además, se determinó que no existe correlación con todas las variables en estudio.

Estos resultados son coherentes en parte con los hallazgos de Lamos-Díaz, Ramírez-Sierra, & Rangel-Granados (2020) de su investigación de Seguimiento a los graduados, a través del análisis multivariado y la red profesional LinkedIn pues se obtuvieron en cuatro momentos $M(0)$, $M(1)$, $M(3)$ y $M(5)$, mediante la metodología KDD, en lo que respecta a su conformidad con la carrera o programa

de estudio que profesan las respuestas de satisfecho y muy satisfecho son superiores al 90% en todos los momentos, recomendando su carrera; asimismo se concuerda en cuanto también se redujo la cantidad de variables descriptivas en el análisis factorial, utilizando el método de componentes principales, creándose nuevos factores (variables) como base para la construcción en cada uno de los momentos considerados en la investigación; en eso se coincidió aunque con diferentes técnicas, pues mientras el método de componentes principales reduce la dimensionalidad, en esta investigación se discriminó mediante árboles de decisión. Asimismo, se relaciona con los resultados de López Heredia (2021), en parte pues aquí se considera una muestra más grande de 8574, mientras que la presente se consideró una muestra de 2688 en la investigación Watson Discovery, conversation y personality insights para identificar la trayectoria profesional en los egresados de la Universidad Nacional del Santa, en cuyos resultados en el proceso de seguimiento de 8586 egresados hay 6879 graduados y 4934 titulados. Asimismo de 8574 solo 1175 (13.68%) solo se han registrado en la plataforma CREE.

Asimismo, en establecer el agrupamiento de los egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, en un contexto académico, profesional, se muestra cómo se relaciona las variables, aplicando el Análisis de componentes principales relacionando las variables Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro y Nota_promedio_de_Colegio en el software RStudio donde se estimaron 02 dimensiones la primera con un porcentaje de 45.4% y otra de 33.3%. Además, se estimó que no existe dependencia entre las variables año_de_ingreso y las variables predictoras Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro y la Nota_promedio_de_Colegio, pues estas aparecen en dimensiones diferentes.

Esto se relaciona en parte con Sosa (2021) en la investigación Tipología de inserción laboral de egresados técnicos en Argentina, pues en los resultados se consideró un modelo analítico con 04 dimensiones y 20 variables vinculadas a la inserción laboral, trayectoria educativa y aspectos relacionados a su hogar de origen; donde se relaciona con esta investigación, pues también se consideró en la data con 14 variables vinculadas al seguimiento de la trayectoria académica del egresado y los estudiantes inmersos en la deserción. La tipología dio como resultado cinco grupos de egresados mediante análisis factorial de

correspondencia múltiple y de clasificación. Aplicando la técnica del análisis de componentes múltiples (ACM) permitió reducir las 17 variables y 74 categorías del modelo analítico a dos factores explicando el 79,5 % de la varianza total. En los tipos encontrados, el tipo I de 16.85% de los casos lo conforman los egresados ocupados que realizan estudios en el nivel superior, es decir que estudian y trabajan simultáneamente en el marco de puestos formales con calificación operativa.

Con respecto a estimar las relaciones de los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza en un contexto académico, profesional, mediante algoritmo K-Means; se forman 02 clúster tal, indicando que variables predictoras Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro y la Nota_promedio_de_Colegio deben estudiarse en la misma dimensión, pero el año de ingreso no se relaciona con estas variables. Además, con la técnica validación cruzada, se logró la validación del modelo de pronóstico de egresados con una data de prueba y otra de entrenamiento; esto con una tasa de precisión del 99.9%.

Esto se alinea en parte en cuanto a la trayectoria estudiantil de los egresados, con los resultados de Ordoñez Florián (2019) en la investigación Seguimiento de los egresados del proyecto curricular de licenciatura en física basados en los datos del IV, V, VI, donde en los resultados se observa que las variables egresados en el extranjero, roles por genero, salarios promedio, estudios posgraduales, estado académico, posibilidades del egresado, tiempo de demora en conseguir trabajo eran relevantes. Además en su modelo mediante progresión lineal la asistencia a los siguientes encuentros; se utilizó como agrupamiento el Algoritmo Simple K-Means, seleccionando 03 clusters como centroides iniciales y el algoritmo Algoritmo DBSCAN, basado en la vecindad de los datos. También guarda relación en lo que respecta a la trayectoria de los egresados, mediante arboles de determinación, con Pérez-Cáceres, y otros (2019) en la investigación para la predicción de la trayectoria de los estudiantes mediante el uso de árboles de decisión, en los resultados mediante una serie de factores se determinó que los factores de más incidencia en el fracaso o éxito en cuanto a la trayectoria de los estudiantes del ITC, estos factores son: económico, personal, académico y familiar; la precisión del árbol

de decisión para el éxito fue de 0.935 y 1.000 para el fracaso. Finalmente convergen con los hallazgos evidenciados por Asto Rodríguez (2020) donde en la investigación Framework basado en minería de datos para la obtención del perfil de egreso de los estudiantes. Aunque la muestra es menor es representativa para compararlos, el autor en los resultados utilizó la técnica de aprendizaje no supervisado de minería de datos con el algoritmo K-Means, donde para la búsqueda del modelo de mejor ajuste a los datos, en esa misma línea se consideró esos tipos de algoritmos, y también árboles de decisión y asociación entre variables predictoras.

VI. CONCLUSIONES

1. Se identificó mediante la jerarquización de las variables predictoras con la aplicación de árboles de decisión que los factores que inciden en el seguimiento de egresados son Ciclo en que se retiró del instituto y el Promedio del último semestre en que se retiró incide en la deserción estudiantil, lo que repercute en la cantidad de egresados por programa de estudio. Se concluye en la relevancia de comprender y abordar de manera proactiva específicamente estos dos factores para mejorar las tasas de retención y, por ende, la cantidad de egresados por programa de estudio.
2. Se determinó el agrupamiento de los egresados en el IESTP, en un contexto académico, profesional, aplicando el análisis de componentes principales de las variables promedio del último semestre en que se retiró y Nota promedio de Colegio donde el 45.4% capturo la variabilidad total en los datos y el 33.3% de la variabilidad restante. Se concluye que, se puedes utilizar esta información para simplificar el análisis, identificar patrones clave y, posiblemente, para visualizar las relaciones entre estas dos variables en un espacio bidimensional.
3. Se estimó la formación de 02 clúster en las relaciones de los egresados del IESTP en un contexto académico, profesional, mediante algoritmo K-Means; indicando que variables predictoras promedio del último semestre en que se retiró y la Nota promedio de Colegio deben estudiarse en la misma dimensión, Además, con la técnica validación cruzada, se la validó del modelo de pronóstico de egresados con una data de prueba y otra de entrenamiento; con una tasa de precisión del 99.9%. Se concluye que los egresados con perfiles similares en estas dos variables tienden a agruparse juntos, además que el modelo es robusto y generaliza bien a datos no vistos, lo que es un indicador positivo de su utilidad.
4. Se concluye que la jerarquización de las variables predictoras con la aplicación de técnicas como árboles de decisión, algoritmo K-Means y clúster determinaron los factores que inciden en el seguimiento de egresados, por ende, la relevancia de comprender y abordar de manera proactiva estos factores para disminuir las tasas de retención y mejorar la calidad de los egresados por programa de estudio.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere Involucrar a los profesores y administradores, en el proceso de investigación y validar los resultados obtenidos, para asegurar que las soluciones propuestas sean relevantes y aceptadas por la comunidad educativa.
- Se recomienda realizar pruebas piloto de las soluciones propuestas antes de implementar a gran escala, mediante las iteraciones y ajustes basados en los resultados de las pruebas piloto, para perfeccionar las soluciones para garantizar su eficacia.
- Se sugiere incluir el uso de inteligencia artificial, aprendizaje automático u otras herramientas innovadoras que podrían potenciar la eficacia de la inteligencia de negocios en el seguimiento de egresados.
- Se recomienda en otras investigaciones adicionar indicadores de rendimiento clave que se utilizarán para evaluar el éxito de la propuesta, como información de redes sociales, u otros repositorios con datos de los egresados.

REFERENCIAS

Arciniega-Herrera, Ketty Mercedes, y otros. 2022. *Procesamiento analítico con herramienta business intelligence del seguimiento a graduados de pregrado en UNIANDES-Ecuador*. 2022.

Asto Rodríguez, Emerson Maximo. 2020. Framework basado en minería de datos para la obtención del perfil de egreso de los estudiantes del programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo año 2019. Trujillo, Perú: s.n., 2020.

Cantú-Ortiz, Francisco J., y otros. 2020. An artificial intelligence educational strategy for the digital transformation. 2020.

Conecta, Ministerio de Educación. 2021. Conecta. Sistema de seguimiento de egresados. [En línea] 2021. <https://conecta.minedu.gob.pe/>.

Enríquez-Herrera, Jhony Vicente, y otros. 2022. Business intelligence en los procesos de seguimiento y evaluación del plan operativo anual de una universidad. 2022.

Fiarni, Cut, Sipayung, Evasaria M. y Tumundo, Prischilia B.T. 2019. Academic Decision Support System for Choosing Information Systems Sub Majors Programs using Decision Tree Algorithm. s.l.: Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence, 2019.

G. Arias, Fidias. 2017. El Proyecto de Investigación. s.l. : Ediciones Episteme, 2017.

García, Jesús, y otros. 2018. Ciencia de datos Técnicas analíticas y aprendizaje estadístico Un enfoque práctico. s.l.: AlfaOmega, 2018.

González Soberano, Araceli, Ricárdez Ricárdez, Román y Hernández Díaz, Daniel. 2021. La formación docente de los egresados y el impacto en su desempeño profesional. Hermosillo, México: s.n., 2021.

González, Gabriel, y otros. 2018. Evaluación de impacto académico y social en egresados universitarios. s.l.: Revista Complutense de Educación, 2018.

Hadhoud, Rasha y A. Salameh, Walid. 2020. How Business Intelligence Can Help You to Better Understand Your Customers. 2020.

Hernández Escobar, Arturo Andrés, y otros. 2018. Metodología de la Investigación Científica. 2018. 978-84-948257-0-5.

Hernández Escobar, Arturo Andrés, y otros. 2018. Metodología de la Investigación Científica. s.l.: Ciencias, 2018.

HongFang, Zhou, y otros. 2020. A feature selection algorithm of decision tree based on feature weight. s.l.: Elsevier, 2020.

Instituto de Educacion Superior Tecnológico Público "Manuel Yarleque Espinoza", IESTP. 2023. 2021. Manuel Yarleque Espinoza. [En línea] 2023.

<http://iestpmye.edu.pe/>.

Instituto Superior Tecnológico Público "Manuel Yarleque Espinoza". 2023. [En línea] 2023. <http://iestpmye.edu.pe/>.

Jiménez Carranza, Claudia Constanza, y otros. 2020. Propuesta metodológica para la caracterización de los egresados de los programas de Ingeniería Industrial en el sector productivo. caso de estudio: Capítulo Redin Bogotá. Bogotá, Colombia: s.n., 2020.

Lamos-Díaz, Henry, Ramírez-Sierra, Yuly Andrea y Rangel-Granados, Magda Lorena. 2020. Seguimiento a graduados del programa Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander mediante análisis multivariado y la red profesional LinkedIn. Bucaramanga, Colombia: s.n., 2020.

León Guzmán, Elizabeth. 2017. Minería de Datos. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2017.

López Heredia, Johan Max Alexander. 2021. Watson Discovery, conversation y personality insights para identificar la trayectoria profesional en los egresados de la Universidad Nacional del Santa. Nuevo Chimote, Perú: s.n., 2021.

López trujillo, Marcelo, Guerrero Mendieta, Luz Enith y Bedoya Herrera, Oscar Mauricio. 2022. Un modelo de inteligencia de negocios para una institución universitaria. 2022.

Massaro, Alessandro. 2021. Implementación de un Sistema de Soporte a la Decisión y Algoritmos de Inteligencia de Negocios para la Gestión Automatizada de las Actividades de los Agentes de Seguros. s.l.: International Journal of Artificial Intelligence and Applications, 2021.

Mazin Ahmad, Ali Alyan. 2022. The Impact of Business Intelligence on Employee Empowerment, the Mediating Role of Information and Communication Technology(ICT), A Field Study on Jordanian Universities - Zarqa Governorate. 2022.

Minedu. 2020. Proyecto Educativo Nacional al 2021. Lima,Perú : s.n., 2020.

Mora-Vicarioli, Francisco Rafael, y otros. 2021. Implementación de un sistema de inteligencia de negocios. escuela de ciencias de la administración UNED. 2021.

Moscoso-Zea, Oswaldo, y otros. 2019. A Hybrid Infrastructure of Enterprise Architecture and Business Intelligence & Analytics for Knowledge Management in Education. 2019.

Novo Melo, Pedro y Machado, Carolina. 2020. Business intelligence and analytics in small and medium enterprises. s.l. : CRC Press, 2020.

Ñañez Gonzales, Jose Cesar Augusto. 2021. Solución de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la gestión académica de una universidad del departamento de Lambayeque. 2021.

Ordoñez Florián, Nathaly. 2019. Seguimiento de egresados del proyecto curricular de licenciatura en física pclf, con base a las bases de datos recolectadas en el iv, v, vi encuentro de egresados. Bogotá, Colombia: s.n., 2019.

30.Pérez-Cáceres, Silverio, y otros. 2019. Propuesta para el uso de árboles de decisión en la predicción de la trayectoria de los estudiantes. Veracruz, México: s.n., 2019.

- ProCalidad, Educación Superior. 2018. Diseño de un sistema de seguimiento de egresado y una estrategia para la implementación. Lima, Perú : s.n., 2018. 978-612-4386-09-1.
- Rahchamani, Ahmad, Rashidi Ashtiani, Babak y Aminzadeh Vahedi, Meisam. 2019. The Impact of Marketing Intelligence and Business Intelligence on Acquiring Competitive Advantages. s.l.: Revista Gestão & Tecnologia, 2019.
- Ramos, Carlos Alberto. 2016. Los paradigmas de la investigación científica. 2016.
- Salaki, Reynaldo Joshua y Mogeia, Tini. 2020. Agile analytics: adoption framework for business intelligence in higher education. 2020.
- Skyrius, Rimvydas. 2021. Business Intelligence A Comprehensive Approach to Information Needs, Technologies and Culture. 2021.
- Sosa, Mariana Lucía. 2021. Tipología de inserción laboral de egresados técnicos en Argentina. Colombia: Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 2021.
- Tosida, Eneng Tita, y otros. 2020. Business Intelligence of Indonesian Telematics Human Resource: Optimization of Customer and Internal Balanced Scorecards. Bogor, Indonesia: s.n., 2020.
- Untung, Rahardja, y otros. 2021. Business Intelligence and Sinta Analytics to Improve Indonesian National Research in Education 4.0 Era. Tangerang, Indonesia: s.n., 2021.
- Villar Romero, Marianela. 2023. Implementación de un data mart como solución de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en el Departamento de Admisión y Matrícula de una Escuela de Posgrado. Lima, Perú: s.n., 2023.
- 40.Zhang, Tian, Yin, Changchuan y Pan, Lin. 2018. Improved clustering and association rules mining for university student course scores. 2018.

ANEXOS

Tabla de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Nivel de medición
Inteligencia de negocios	Conjunto de metodologías, procesos, arquitecturas y tecnologías que transforman datos en información significativa y procesable, utilizada para respaldar la toma de decisiones estratégicas y operativas (Hadhoud, y otros, 2020)	La información de diferentes fuentes, se recolecta mediante instrumentos de recolección de datos como listas de chequeo mediante la técnica de observación	Facilidad de uso	Interfaz de Usuario	Nominal
				Capacidades de búsqueda	
			Adopción y utilización	Frecuencia de uso	Nominal
				Carga de trabajo	
			Gestión y mantenimiento	Costos de mantenimiento	Nominal
				Escalabilidad	
Seguimiento de egresados	Herramienta de análisis de los caminos que siguen los nuevos profesionales, no solo en lo que respecta a su inserción laboral, sino al entorno y contexto en que se desenvuelven. (Lamos-Díaz, y otros, 2020).	Se obtendrá los resultados de los indicadores formulados aplicando instrumentos de recolección de datos fichas de registro, mediante la técnica de la observación	Variables descriptivas	Selección de las variables.	Nominal
			Agrupamiento	Métodos de evaluación	Nominal
			Asociación	Medidas de evaluación	Nominal

Anexo02: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
General:	General:	VI			METODOLOGÍA APLICADA: TIPO DE INVESTIGACIÓN: APLICADA DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: NO EXPERIMENTAL POBLACIÓN, MUESTRA Registros de egresados, Conecta Perú Minedu y redes sociales MÉTODO DE INVESTIGACIÓN Descriptivo Propositivo
¿Cómo una propuesta de solución de inteligencia de negocios podrá mejorar el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza?	Elaborar una propuesta de solución de inteligencia de negocios para mejorar el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza	Inteligencia de negocios	Variables	Selección de las variables.	
			Agrupamiento	Métodos de evaluación	
			Asociación	Medidas de evaluación	
Específicos	Específicos	VD			
¿Cuáles son las variables clave descriptivas para la caracterización del seguimiento de egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza?	Identificar las variables clave descriptivas para la caracterización del seguimiento de egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza	Seguimiento de egresados	Social	Genero Estado civil Lugar de residencia Condiciones familiares	
¿Cómo es el agrupamiento de los egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza en un contexto académico, profesional?	Establecer el agrupamiento de los egresados en el IESTP Manuel Yarleque Espinoza, en un contexto académico, profesional		Académicos	Promedio de unidad didáctica Procedencia Ciclo	
¿Cómo se estima las relaciones de los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza, en un contexto académico, profesional?	Estimar las relaciones de los egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza en un contexto académico, profesional		Profesional	Estudios de posgrado Fuerza laboral Ocupado Primer empleo Cargo Duración empleo actual	

Anexo03: Instrumentos de recolección de datos

Ficha de registro 01				
Investigador		Omar Alexander Bruno Chiroque		Tipo de prueba
Institución		IESTP Manuel Yarleque Espinoza		
Fecha de Inicio			Fecha final	
Variable		Indicador		Medida
Inteligencia de negocios		Selección de las variables.		
#	Nombre	Tipo de dato	Descripción	Jerarquía
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Ficha de registro 02				
Investigador		Omar Alexander Bruno Chiroque		Tipo de prueba
Institución		IESTP Manuel Yarleque Espinoza		
Fecha de Inicio		Fecha final		
Variable		Indicador		Medida
Inteligencia de negocios		Métodos de evaluación		
#	Registro	Valores nulos	Valores inconsistentes	Redundancia de dato
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Ficha de registro 03					
Investigador		Omar Alexander Bruno Chiroque		Tipo de prueba	
Institución		IESTP Manuel Yarleque Espinoza			
Fecha de Inicio			Fecha final		
Variable		Indicador		Medida	
Inteligencia de negocios		Medidas de evaluación			
#	Técnica	Algoritmo	Valores	Probabilidad asertividad	Error
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Cuestionario 01

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS							
1= Muy en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4=De acuerdo; 5=Muy de acuerdo							
DIMENSIÓN: FACILIDAD DE USO							
INDICADOR	ÍTEMS		ALTERNATIVAS				
			1	2	3	4	5
Interfaz de Usuario	1	¿Calificaría como buena La interfaz de usuario de la plataforma con Power BI en términos de su apariencia y facilidad de uso?					
	2	¿La interfaz de usuario facilita la interacción con los datos y los informes de manera eficiente?					
Capacidades de búsqueda	3	¿Considera que es efectiva la capacidad de búsqueda del sistema de Inteligencia de negocios para encontrar información específica dentro de los datos y los informes?					
	4	¿Las capacidades de búsqueda permiten a los usuarios encontrar información de manera rápida y precisa?					
DIMENSIÓN: ADOPCIÓN Y UTILIZACIÓN							
Frecuencia de uso	1	¿Con frecuencia utiliza la plataforma de Inteligencia de negocios para acceder a informes y análisis relacionados con los procesos de su trabajo diario?					
	2	¿Considera que el uso de la plataforma de Inteligencia de negocios es esencial para su trabajo y contribuye significativamente a sus tareas diarias?					
Carga de trabajo	3	¿Calificaría de buena la carga de trabajo del sistema de Inteligencia de negocios en cuanto a procesamiento de datos y generación de informes?					

	4	¿La plataforma de Inteligencia de negocios maneja eficazmente la carga de trabajo actual sin experimentar problemas de rendimiento o retrasos en la generación de informes?					
DIMENSIÓN: GESTIÓN Y MANTENIMIENTO							
Costos de mantenimiento	1	¿Cómo calificaría los costos asociados con el mantenimiento continuo del sistema de Inteligencia de negocios?					
	2	¿Los costos de mantenimiento son razonables y proporcionan un buen retorno de la inversión en términos de funcionalidad y soporte?					
Escalabilidad	3	¿Considera escalable la plataforma de Inteligencia de negocios en términos de su capacidad para crecer y adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización?					
	4	¿La plataforma de Inteligencia de negocios ha demostrado ser capaz de manejar un aumento en la cantidad de usuarios, datos y demandas de procesamiento sin perder rendimiento?					

Anexo 03: Constancia de validación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Teófilo Roberto Correa Calles con DNI N° 02820231, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la **Ficha de registro para los ingenieros especialistas**, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de registro de Selección de las variables.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 03 días del mes de noviembre del dos mil veintitrés.



TEÓFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Mg.: Teófilo Roberto Correa Calle
DNI: 02820231
Especialidad: Dirección y gestión de las tecnologías de TICS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

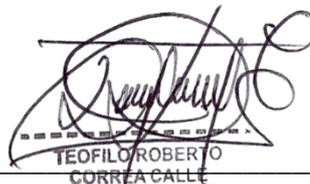
Yo, Teófilo Roberto Correa Calles con DNI N° 02820231, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la Ficha de registro para los ingenieros especialistas, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de registro de Métodos de evaluación	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de junio del dos mil veintitrés.



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Mg.: Teófilo Roberto Correa Calle
DNI: 02820231
Especialidad: Dirección y gestión de las tecnologías de TICS
E-mail: terococa@gmail.com



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

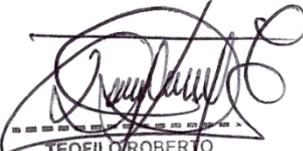
Yo, Teófilo Roberto Correa Calles con DNI N° 02820231, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la Ficha de registro para los ingenieros especialistas, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de registro de Medidas de evaluación	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad			X		
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 03 días del mes de noviembre del dos mil veintitrés



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Mg.: Teófilo Roberto Correa Calle
DNI: 02820231
Especialidad: Dirección y gestión de las tecnologías de TICS
E-mail: terococa@gmail.com



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Teófilo Roberto Correa Calles con DNI N° 02820231, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la Ficha de registro para los ingenieros especialistas, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Cuestionario de seguimiento de egresados	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad			X		
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 03 días del mes de noviembre del dos mil veintitrés



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Mg.: Teófilo Roberto Correa Calle
DNI: 02820231
Especialidad: Dirección y gestión de las tecnologías de TICS
E-mail: terococa@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Harold Lincoln Rodríguez Rivera con DNI N° 44025481, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la **Ficha de registro para los ingenieros especialistas**, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de registro de Selección de las variables.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de junio del dos mil veintitrés.

Mg.: Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI: 44025481
Especialidad: Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail: harold.security@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Harold Lincoln Rodríguez Rivera con DNI N° 44025481, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la Ficha de registro para los ingenieros especialistas, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de registro de Métodos de evaluación	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de junio del dos mil veintitrés.

Mg.: Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI: 44025481
Especialidad: Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail: harold.security@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Harold Lincoln Rodríguez Rivera con DNI N° 44025481, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la Ficha de registro para los ingenieros especialistas, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de registro de Medidas de evaluación	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad			X		
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de junio del dos mil veintitrés.

Mg.: Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI: 44025481
Especialidad: Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail: harold.security@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Harold Lincoln Rodríguez Rivera con DNI N° 44025481, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la Ficha de registro para los ingenieros especialistas, para la investigación titulada, Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP Manuel Yarleque Espinoza elaborada por el estudiante Bruno Chiroque, Omar Alexander

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Cuestionario de seguimiento de egresados	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad			X		
3. Actualidad				X	
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de junio del dos mil veintitrés.

Mg.: Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI: 44025481
Especialidad: Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail: harold.security@gmail.com

Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la mejora en el seguimiento de egresados del IESTP

Manuel Yarleque Espinoza

Fase 1: Planificación y Requisitos

Objetivo: Definir los objetivos y alcances del proyecto.

1. Identificación de Requisitos:

Necesidades de IESTP

El seguimiento de egresados en un Instituto de Educación Superior Tecnológico (IESTP) es fundamental para evaluar la efectividad de los programas académicos, así como para mejorar la calidad de la educación que se ofrece. En sendas reuniones con personal académico y administrativo del IESTP se logró identificar algunas necesidades para el proceso de seguimiento de egresados:

Datos demográficos: Se refiere a obtener información básica sobre los egresados, como edad, género, ubicación geográfica y otros.

Deserción estudiantil: Referida a los patrones académicos, sociales que inciden en la deserción de los estudiantes durante la etapa estudiantil, previa a la situación de egresado. Identificar el rendimiento académico de los egresados durante su trayectoria estudiantil.

Retroalimentación sobre Programas Académicos: Referido a obtener información sobre los egresados por programa académico, así como los estudiantes de menor deserción, que incide directamente en el volumen de estudiantes egresados. Esto con el fin de identificar áreas de mejora en el plan de estudios, métodos de enseñanza, recursos disponibles, y otros.

Estas necesidades de seguimiento de egresados proporcionan una visión integral de la efectividad de la formación proporcionada por el IESTP y permiten ajustar y mejorar los programas académicos para satisfacer las demandas cambiantes del mercado laboral.

Definir KPIs clave

Rendimiento Académico:

Promedio General de Egresados (Nominas): Mide el rendimiento académico promedio de los egresados.

Promedio de Egresados por Programa (Programas): Evalúa el desempeño promedio de los egresados en cada programa académico.

Empleabilidad:

Tasa de EFSRT (Prácticas) por programa: Calcula el porcentaje de EFSRT que han realizado los estudiantes antes de graduarse.

Tasa de graduados por programa: Clasifica a los egresados por tipo por cada uno de los programas de estudio

Características Demográficas:

Edad Promedio de Egresados (THEstudiantes): Proporciona información sobre la edad promedio de los egresados.

Distribución por Género (Alumnos): Analiza la proporción de egresados por género para comprender las disparidades.

Tiempo de Permanencia en la Institución:

Año de Ingreso y Ciclo en que se Retiró (THEstudiantes): Evalúa la duración promedio de los estudios y las tasas de retiro.

Procedencia y Modalidad de Ingreso:

Tipo de Colegio de Procedencia (Detallealumno): Clasifica a los egresados según el tipo de colegio de donde provienen.

Modalidad de Ingreso (Modalidad): Analiza el rendimiento de egresados según la modalidad de ingreso.

Retención y Deserción:

Ciclo en que se Retiró (THEstudiantes): Analiza los motivos y patrones de retiro de los egresados para mejorar las tasas de retención.

2. Alcance del Proyecto:

Los datos se recopilaron de fuentes diversas fuentes, tales como:

Alumnos: Los datos de los empleados se tenían en base de datos Microsoft Access, por lo que fue necesario importarlos a Microsoft Excel para ser consensuados.

Idalumno	Nombres	Nombres1	Sexo	Fechanacim	Celular
38944440	Liliana Anselma	Gallo Palomino	F	19	
3880564	Rosa Victoria	Medina Gomez	F	16	
3880470	Elizabeth	Oviedo Carreño	F	16	
35773975	Javier Hugo	Castillo Campos	F	17	
3568311	Daniel	Hernandez Sabalu	F	17	
37900350	Ricardo Edwin	More Reaño	F	16	
34613033	Jaime Martin	Navarro Chunga	F	16	
38596333	Romel Arturo	Ordinola Guerrero	F	16	
3642937	Jose Ramos	Rosales Farias	F	16	
38687724	Mario Sergio	Valdiviezo Becerra	F	16	
38833929	Zoilo Cesar	Vargas More	F	16	
38771044	Elida Rossina	Campos Carreño	F	16	
36780177	Vanessa de Lourdes	Carreño Farro	F	16	
37708508	Yully Karina	Chunga Castillo	F	16	
3879008	Elisa	Nima Huertas	F	17	
3676175	Luz María	Nieves Silva	F	18	
34944454	Jacshirleyne	Quezada Curay	F	18	
3496270	Patricia Jannet	Quezada Gutierrez	F	18	
3495531	Maxciel	Rivera Diaz	F	16	
35644681	Gladys Emilia	Siancas Rivera	F	16	
33853601	Aracely Magaly	Zarate Mogollon	F	18	
38525433	Jorge Javier	Carreño Flores	F	18	
3657824	Santos Reyes	Castillo Alama	F	16	
3655840	Milton Fredy	Herrera Oblea	F	18	
35777601	Kelly Araceli	Arellano Rivera	F	17	
33554998	Lourdes Verena	Carreño Flores	F	16	
36790443	Carmen Amelia	Rios Campoverde	F	18	
3879846	Marisol	Sandoval Navarro	F	16	
3661660	Carmen Rosa	Socola Castillo	F	16	

Idalumno	Año del Ingre	Id Programa	Tipo de Colej	Idmodalidad	Nota promedio	Tipo de trabajo	Trabajajeles
48808796		Vasquez Chun	N	EX. ADM	15	2	SI
46530651		Vences Valle	N	EX. ADM	12	1	SI
43960607		Yarleque Ord	N	EX. ADM	13	2	NO
48217524		Alvarado Faria	N	EX. ADM	13	2	NO
44681594		Castillo Navarr	N	EX. ADM	12	1	NO
41746027		Gallo Gómez	N	EX. ADM	13	2	SI
47462382		López Medina	N	EX. ADM	15	1	NO
48790997		Manosalva Car	N	EX. ADM	13	1	SI
42680934		Olaya Zeta	N	EX. ADM	13	1	NO
47166077		Silupu Abad	N	EX. ADM	13	2	NO
46930745		Porraz Villalta	N	EX. ADM	15	2	NO
44767303		Rosales Ortiz	N	EX. ADM	14	1	NO
48548813		Ruiz Vargas	N	EX. ADM	14	1	SI
44722850		Vidal Silva	N	EX. ADM	15	2	NO
46329880		Ruesta Sanche	N	EX. ADM	14	1	NO
47593898		Sanchez Farias	N	EX. ADM	14	2	NO
41913917			N	EX. ADM	13	2	NO
41891552		Alvarado Corn	N	EX. ADM	14	2	NO
43775872		Arellano Sobri	N	EX. ADM	15	2	NO

Detalles alumno: Los datos de detalle de los estudiantes, se recopilaron de los diversos servicios que se tenían en diferentes archivos de Microsoft Excel para ser consensuados en un solo repositorio.

Programa: Estos datos fueron recopilados la información contenida en los documentos escritos y resoluciones de funcionamiento de cada uno de los distintos programas de estudio.

Nominas: Este archivo se extrajo de informes de Word, a lo largo del periodo de funcionamiento del IESTP. Esta información estaba solo en informes y tuvo que ser escrita en Excel para su procesamiento

ACTAS CONSOLIDADAS SEMESTRALES I-2017 - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador Ayuda ¿Qué desea hacer?

Pegar Fuente Alineación Número Estilos

C84

REGISTRO DE ACTA DE EVALUACION EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICA

REPUBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE EDUCACION DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO "MANUEL YARLEQUE ESPINOZA"

CODIGO MODULAR: 1016484 TIPO DE GESTION: EDUCATIV DEPARTAMENTO: PIURA PROVINCIA: PIURA DISTRITO: CATACAOS DIRECCION DEL IESTP.: PASAJE 15 AA.HH. NUEVO CATACAOS AUTORIZACIÓN: R.M. N° 639-98-ED REVALIDACIÓN: R.D. N° 0542-06

Nro. ORD	COD. DE MATRICULA (DNI)	APELLIDOS Y NOMBRES (Riguroso orden alfabético)	CREDITOS										EXPERIENCIAS FORMATIVAS EN SITUACIONES REALES DE	NUMERO DE UNIDADES DIDACTICAS APROBADAS	NUMERO DE UNIDADES DIDACTICAS DESAPROBADAS	CARR ADM AÑO PERIC
			TECNICAS DE COMUNICACION	LOGICA Y FUNCIONES	CULTURA FISICA Y DEPORTE	INFORMATICA E INTERNET	PLANIFICACION Y ORGANIZACION	PRODUCCION	GESTION DE RECURSOS HUMANOS	ADMINISTRACION LOGISTICA						
1	1	ALBINES MORE, Sandy Junior	15	17	16	16	16	16	16	16	16			8		
2	2	APOLO FLORES, Deysi Cristel	16	16	15	15	16	15	16	16	16			8		
3	3	AQUINO COBEÑAS, Flor Maria	15	17	15	16	16	16	16	16	16			8		
4	4	CASTILLO YOYERA, Yanina	18	16	15	15	16	16	16	16	17			8		
5	5	CASTRO YOYERA, Leydi Esther	18	17	15	16	15	16	16	16	16			8		
6	6	CHAVEZ SILVA, Leyly Jhamily	19	16	15	15	16	16	17	17	17			8		
7	7	CHAVEZ VILCHEZ, Yuri Esther	19	16	15	15	15	15	17	16	16			8		
8	8	CHIROQUE RIVAS, Lourdes Vanessa	15	16	15	16	15	15	17	16	16			8		
9	9	CHUNGA ZAPATA, Juana Miriam	17	17	16	16	16	16	15	16	16			8		
10	10	COVEÑAS VILCHEZ, Leydi del Rocío	18	17	15	16	15	16	16	16	16			8		
11	11	ELIAS VILCHEZ, Víctor Andrés	17	18	15	17	16	16	17	17	17			8		
12	12	FERNANDEZ MACARLUPU, Karina Mercedes	19	17	16	16	16	16	17	17	18			8		
13	13	FERNANDEZ SOLANO, Sarita Mercedes	18	17	15	16	16	16	17	17	17			8		
14	14	FIESTAS PAZ, Juliana Jackeline	15	18	15	17	16	14	16	17	16			8		
15	15	IMAZ SOSA, Krishna Pamela	17	17	14	16	17	16	16	17	16			8		
16	16	INGA MORE, Pamela	17	16	16	15	16	16	16	17	16			8		
17	17	INGA PASACHE, Mercedes Liseth	17	16	16	15	16	16	16	16	16			8		
18	18	JUAREZ JUAREZ, Estefany Paola	18	19	17	16	16	17	18	18	18			8		
19	19	LALUPU SERNAQUE, Sandra Janina	17	17	15	16	16	15	17	16	16			8		

ADMINISTRACION DE EMPRESAS COMPUTACION E INFORMATICA

meet.google.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar

Accesibilidad: es necesario investigar

Buscar

Alumnos\$	
Idalumno	
Nombres	
Nombres1	
Sexo	
Fechanacimiento	
Celular	

DetalleAlumno\$ *	
Idalumno	
AñodelIngreso	
IdPrograma	
TipodeColegio	
IdmodalidadIngreso	
Notapromediacolegio	
Tipodetrabajo	
Trabajaelestudiante	
Situacion	

THEstudiantes\$	
Identificador	
Edad	
Sexo	
Estado_Civil	
Año_de_Ingreso	
Ciclo_en_que_se_retiró_del_Inst...	
Id_Programa	
Programa_de_Estudio	
Promedio_del_último_Semestr...	
Tipo_de_Colegio	
Id_modalidad	
Modalidad_de_Ingreso	
Nota_promedio_de_Colegio	
Tipo_de_trabajo	
Trabaja_el_Estudiante	
Situación	
Practicas	

Modalidad\$	
Idmodalidad	
Descripcion	

Programa\$	
Idmodalidad	
Descripcion	

Nominas\$	
Idalumno	
Promedioenretiro	
Situacion	

Alumnos (Identificador, Apellidos, Nombres, Sexo, Edad)

Detallealumno (Idalumno, Añoingreso, IdPrograma, TipoColegio, IdModalidadIngreso, Situacion, Trabajaelestudiante, Tipotrabajo)

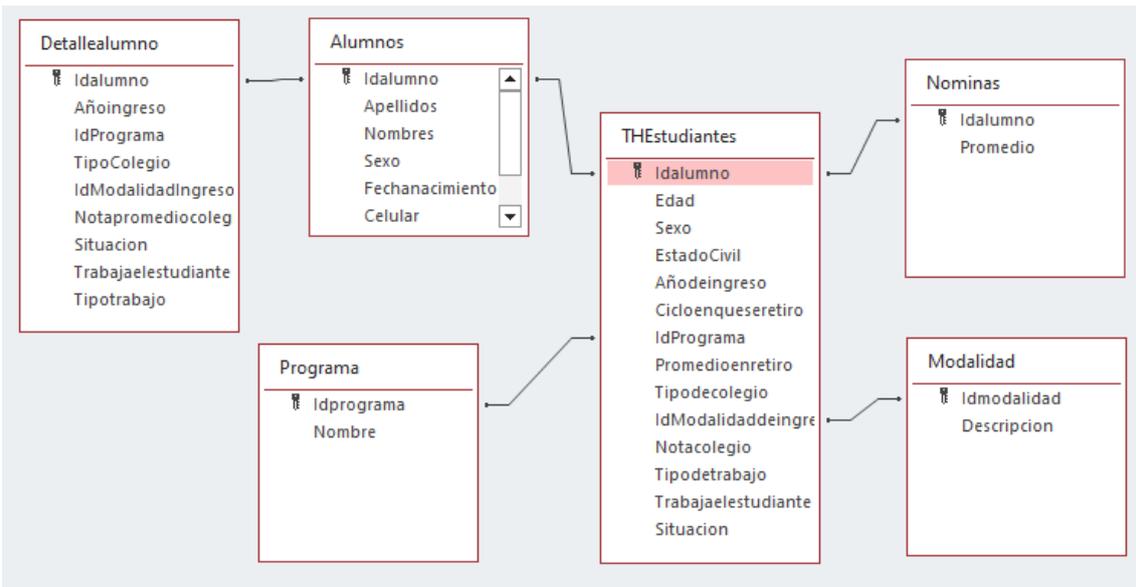
Modalidad (Idmodalidad, Descripcion)

Nominas (Idalumno, Promedio)

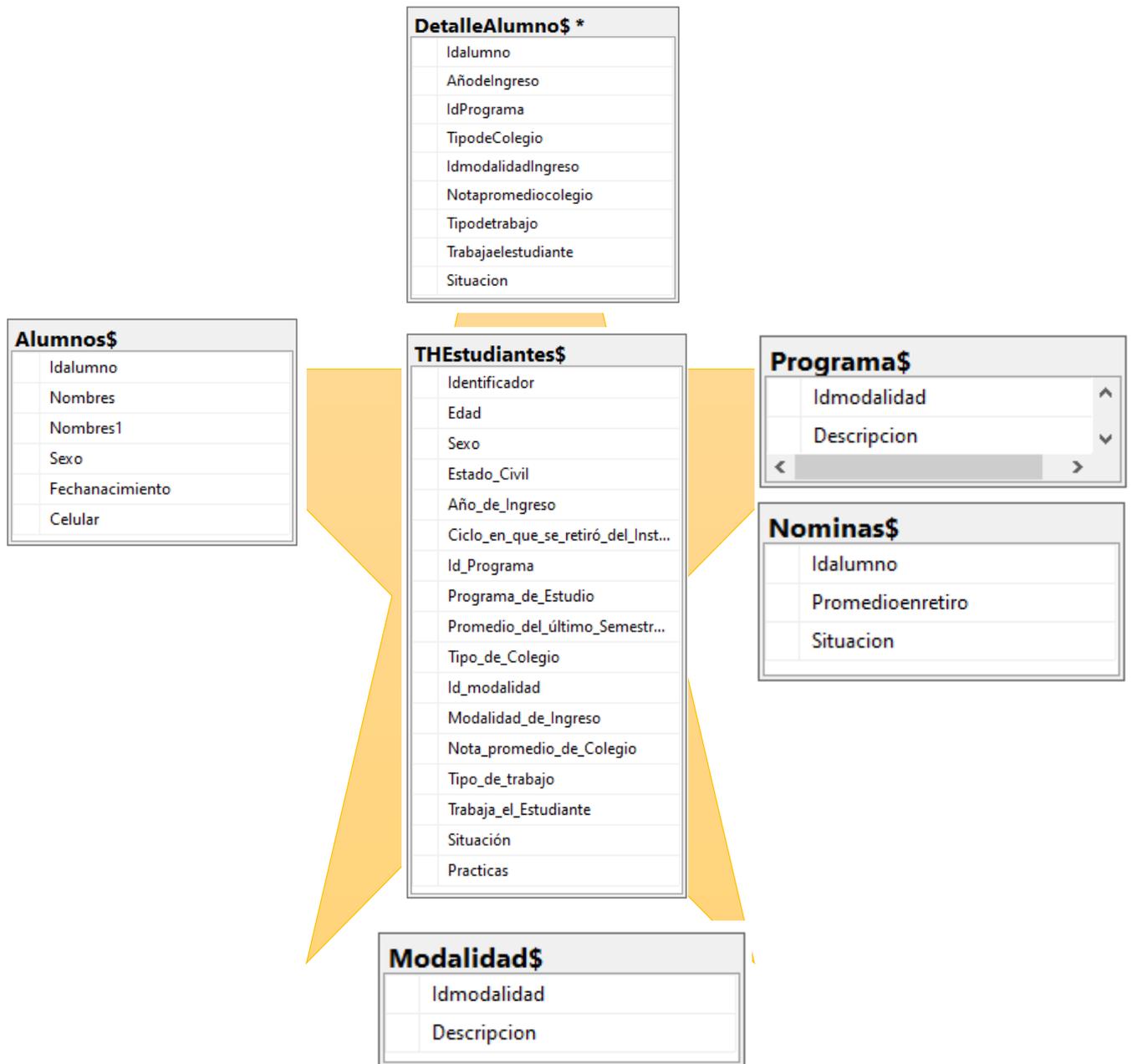
Programas (Idprograma, Nombre)

THEstudiantes (Idalumno, Edad, Sexo, EstadoCivil, Año de ingreso, Ciclo en que se retiró, IdPrograma, Promedio en retiro, IdPrograma, Promedio en retiro, Tipo de colegio, IdModalidad de ingreso, Nota de colegio, Tipo de trabajo, Trabajaelestudiante, Situacion)

Identificar jerarquías y relaciones entre dimensiones.



2. Diseño de Tabla de Hechos:

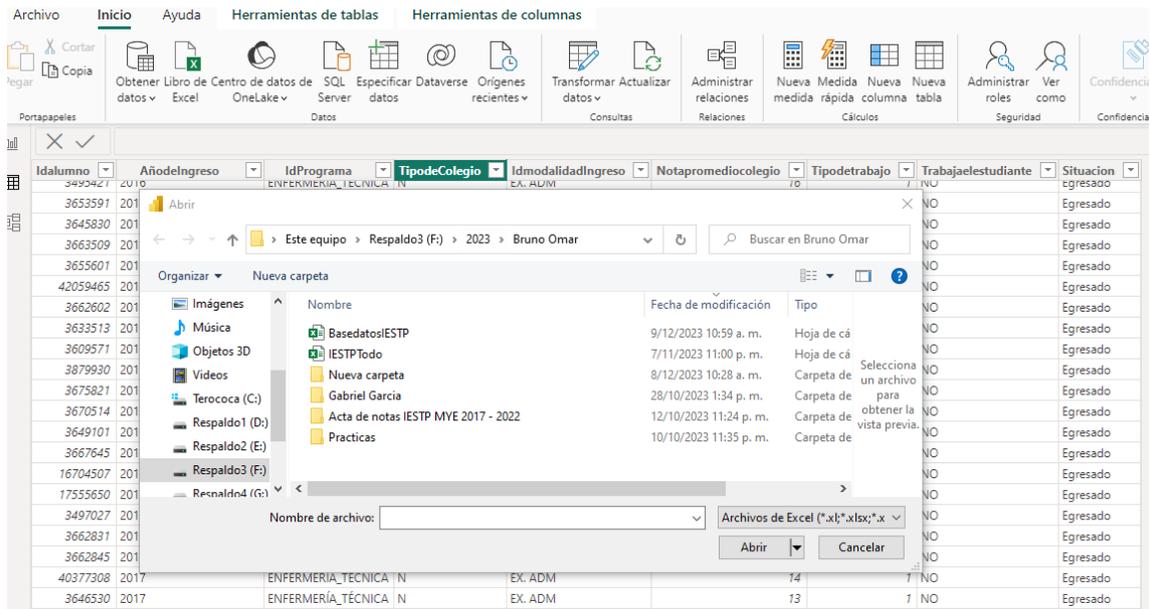


Fase 3: Diseño del Proceso ETL

Objetivo: Crear procesos ETL para la integración de datos.

Extracción de Datos:

Obtener datos de sistemas académicos, registros de egresados y encuestas de empleabilidad.



Desarrollar scripts para la extracción de datos.

```
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
```

```
GO
```

```
CREATE TABLE Alumnos (
```

```
    [Idalumno] [float] NULL,
```

```
    [Nombres] [nvarchar](255) NULL,
```

```
    [Nombres1] [nvarchar](255) NULL,
```

```
    [Sexo] [nvarchar](255) NULL,
```

```
    [Fechanacimiento] [float] NULL,
```

```
    [Celular] [nvarchar](255) NULL
```

```
) ON [PRIMARY]
```

```
CREATE TABLE DetalleAlumno(
```

```
    [Idalumno] [float] NULL,
```

```
    [AñodelIngreso] [float] NULL,
```

```
    [IdPrograma] [nvarchar](255) NULL,
```

[TipodeColegio] [nvarchar](255) NULL,
[IdmodalidadIngreso] [nvarchar](255) NULL,
[Notapromediocolegio] [float] NULL,
[Tipodetrabajo] [float] NULL,
[Trabajaelestudiante] [nvarchar](255) NULL,
[Situacion] [nvarchar](255) NULL

) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE Estudiantes\$(

[dni] [nvarchar](255) NULL,
[edad] [nvarchar](255) NULL,
[sexo] [nvarchar](255) NULL,
[estadocivil] [nvarchar](255) NULL,
[Trabaja] [nvarchar](255) NULL

) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE Modalidad\$(

[Idmodalidad] [float] NULL,
[Descripcion] [nvarchar](255) NULL

) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE Nominas(

[Idalumno] [float] NULL,
[Promedioenretiro] [float] NULL,
[Situacion] [nvarchar](255) NULL

) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE Programa (

[Idmodalidad] [float] NULL,

[Descripcion] [nvarchar](255) NULL

) ON [PRIMARY]

CREATE TABLE THEstudiantes(

[Identificador] [float] NULL,

[Edad] [float] NULL,

[Sexo] [nvarchar](255) NULL,

[Estado_Civil] [nvarchar](255) NULL,

[Año_de_Ingreso] [float] NULL,

[Ciclo_en_que_se_retiró_del_Instituto] [nvarchar](255) NULL,

[Id_Programa] [float] NULL,

[Programa_de_Estudio] [nvarchar](255) NULL,

[Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro] [float] NULL,

[Tipo_de_Colegio] [nvarchar](255) NULL,

[Id_modalidad] [float] NULL,

[Modalidad_de_Ingreso] [nvarchar](255) NULL,

[Nota_promedio_de_Colegio] [float] NULL,

[Tipo_de_trabajo] [float] NULL,

[Trabaja_el_Estudiante] [nvarchar](255) NULL,

[Situación] [nvarchar](255) NULL,

[Practicas] [float] NULL

) ON [PRIMARY]

Ingreso de datos

Alumnos

The 'Alumnos' form is a window with a title bar containing a question mark and a close button. It features a vertical list of input fields on the left and a vertical stack of buttons on the right. The input fields are labeled: 'Idalumno:', 'Apellidos:', 'Nombres:', 'Sexo:', 'Fecha nacimiento:', and 'Celular:'. The buttons on the right are: 'Nuevo registro' (with a sub-button 'Nuevo'), 'Eliminar', 'Restaurar', 'Buscar anterior', 'Buscar siguiente', 'Criterios', and 'Cerrar'. A vertical scrollbar is located at the bottom of the form area.

Detalle de alumno

The 'DetalleAlumno' form is a window with a title bar containing a question mark and a close button. It features a vertical list of input fields on the left and a vertical stack of buttons on the right. The input fields are labeled: 'Idalumno:', 'Año de Ingreso:', 'Id Programa:', 'Tipo de Colegio:', 'Id modalidad Ingreso:', 'Nota promedio Colegio:', 'Tipo de trabajo:', 'Trabaja estudiante:', and 'Situación:'. The buttons on the right are: 'Nuevo registro' (with a sub-button 'Nuevo'), 'Eliminar', 'Restaurar', 'Buscar anterior', 'Buscar siguiente', 'Criterios', and 'Cerrar'. A vertical scrollbar is located at the bottom of the form area.

Programa

Programa ? X

Idmodalidad:

Descripcion:

^ Nuevo registro

▼

Nominas

Nominas ? X

Idalumno:

Promedioenretiro:

Situacion:

^ Nuevo registro

▼

Modalidad

Modalidad ? X

Idmodalidad:

Descripcion:

^ Nuevo registro

v

THEstudiantes

The screenshot shows a web form titled "THEstudiantes" with a sidebar on the right. The form contains the following fields:

- Identificador:
- Edad:
- Sexo:
- Estado Civil:
- Año de Ingreso:
- Ciclo en que se retiró del Instituto:
- Programa de Estudio:
- Promedio del último Semestre en que se retiró:
- Tipo de Colegio:
- Modalidad de Ingreso:
- Nota promedio de Colegio:
- Tipo de trabajo:
- Trabaja el Estudiante:
- Situación:

The sidebar on the right contains the following buttons:

- Nuevo registro
- Nuevo
- Eliminar
- Restaurar
- Buscar anterior
- Buscar siguiente
- Criterios
- Cerrar

2. Transformación de Datos:

Limpiar y normalizar datos, asegurando consistencia y calidad.

Integrar datos de diferentes fuentes y enriquecerlos con información adicional.

IES

Archivo Inicio Ayuda **Herramientas de tablas** **Herramientas de columnas**

Nombre: Idalumno Formato: Número entero Resumen: No resumir
 Tipo de datos: Número entero \$ % 0 Categoría de datos: Sin clasificar

Idalumno	Nombres	Nombres_1	Sexo	Fechanacimiento	Celular
3593291	PACHERRES CHAVEZ, Flor del Rocío		F	16	
34902951	SERNAQUE SERNAQUE, Milagros del Socorro		F	16	
40919357	AQUINO SANDOVAL, Mercedes del Pilar		F	16	
41915631	CHUNGA ZAPATA, Cinthia Yamile		F	16	
43958078	IBAÑEZ FARFAN, Jorge Marquinho		F	16	
48270029	RIVERA SILVA, Keiko Melina Yomira		F	16	
40442223	AMAYA CURO, Fátima Sthefany		F	16	
39677970	BORGO PACHECO, Raúl		F	16	
42542625			F	16	
48666351	FLORES NUÑEZ, Karen Fiorella		F	16	
75741431	LIZARRAGA ZAPATA, Aranza Elizabeth		F	16	
42052292	SANDOVAL APAÉSTEGUI, Ana Cristina		F	16	
47426496	ALBINES MORE, Sandy Junior		F	16	
44518570	CHAVEZ VILCHEZ, Yuri Esther		F	16	
3684306	COVEÑAS VILCHEZ, Leydi del Rocío		F	16	
44074163	INGA PASACHE, Mercedes Liseth		F	16	
39416137	JUAREZ JUAREZ, Estefany Paola		F	16	
44611746	PURIZACA CHAVEZ, Liana Leonela		F	16	
3673218	RAMOS SILVA, María Isabel		F	16	
40560489	SANDOVAL CHANGANAQUE, Josué David		F	16	
42046537	SULLON SERNAQUE, Yoselyn Melissa		F	16	
46227762	VALDIVIEZO VILCHEZ, Armando Leopoldo		F	16	
42435522	ZAPATA DIEGUEZ, Alejandra Abigail		F	16	
39135157	COVEÑAS CHIROQUE, Carlos Alberto		F	16	
39615416	FERNANDEZ SILUPU, William Armando		F	16	
40040229	SANDOVAL RAMOS, Diana Isabel		F	16	
41710789	LALUPU SANTOS, Magda Francisca		F	16	
43887698	SARANGO NEIRA, Elmer Yonatan		F	16	
41356829	SILVA AQUINO, Analy Amparito		F	16	

Archivo Inicio Ayuda **Herramientas de tablas** **Herramientas de columnas**

Nombre: TipodeColegio Formato: Texto Resumen: No resumir
 Tipo de datos: Texto \$ % Automática Categoría de datos: Sin clasificar

Ordenar por columna Grupos de datos Administrar relaciones Nueva columna Cálculos

Idalumno	Año de Ingreso	Id Programa	TipodeColegio	Idmodalidad de Ingreso	Notapromediocolegio	Tipodetrabajo	Trabajaestudiante	Situación Egresado
3499427	2016	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	1	NO	Egresado
3653591	2016	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	1	NO	Egresado
3645830	2016	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	1	NO	Egresado
3663509	2016	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	1	NO	Egresado
3655601	2016	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	1	NO	Egresado
42059465	2016	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	1	NO	Egresado
3662602	2016	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	1	NO	Egresado
3633513	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	1	NO	Egresado
3609571	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	1	NO	Egresado
3879930	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	1	NO	Egresado
3675821	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	1	NO	Egresado
3670514	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	1	NO	Egresado
3649101	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	1	NO	Egresado
3667645	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	1	NO	Egresado
16704507	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	1	NO	Egresado
17553650	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	1	NO	Egresado
3497027	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	1	NO	Egresado
3662831	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	1	NO	Egresado
3662845	2017	ENFERMERIA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	1	NO	Egresado

3. Carga de Datos:

Cargar datos en el almacén de datos de manera regular y programada.

Validar la integridad de los datos durante la carga.

IdAlumno	Año de Ingreso	IdPrograma	Tipo de Colegio	Idmodalidad de Ingreso	Nota promedio de colegio	Tipo de trabajo	Trabajo de estudiante	Situación de egresado
34909421	2016	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	7	NO	Egresado
3652591	2016	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	7	NO	Egresado
3645030	2016	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	7	NO	Egresado
3663509	2016	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado
3635601	2016	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	7	NO	Egresado
42059465	2016	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	7	NO	Egresado
3662602	2016	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado
3633513	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	7	NO	Egresado
3609571	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	7	NO	Egresado
3879930	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado
3673821	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado
3670514	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	7	NO	Egresado
3649101	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	7	NO	Egresado
3667645	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	7	NO	Egresado
16704507	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	7	NO	Egresado
17555650	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	7	NO	Egresado
3497027	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	7	NO	Egresado
3662831	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado
3662845	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado
40377308	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	7	NO	Egresado
3646530	2017	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	7	NO	Egresado
3650533	2018	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	14	7	NO	Egresado
3486586	2018	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	7	NO	Egresado
3662982	2018	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	13	7	NO	Egresado
3663719	2018	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado
3631484	2018	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	16	7	NO	Egresado
3649167	2018	ENFERMERÍA_TÉCNICA	N	EX. ADM	15	7	NO	Egresado

Fase 4: Desarrollo de Cubos OLAP

Objetivo: Desarrollar cubos OLAP para análisis multidimensional.

1. Cubos de Análisis:

Desarrollar cubos para analizar la situación académica, situación laboral y promedio de los egresados.

2. Construcción de Agregados:

Identificar y construir agregados para mejorar el rendimiento de consultas.

- Promedio General de Egresados (Nominas)
- Promedio de Egresados por Programa (Programas)
- Tasa de EFSRT (Practicas) por programa
- Tasa de graduados por programa
- Edad Promedio de Egresados (THEstudiantes)
- Distribución por Género (Alumnos)
- Año de Ingreso y Ciclo en que se Retiró (THEstudiantes)

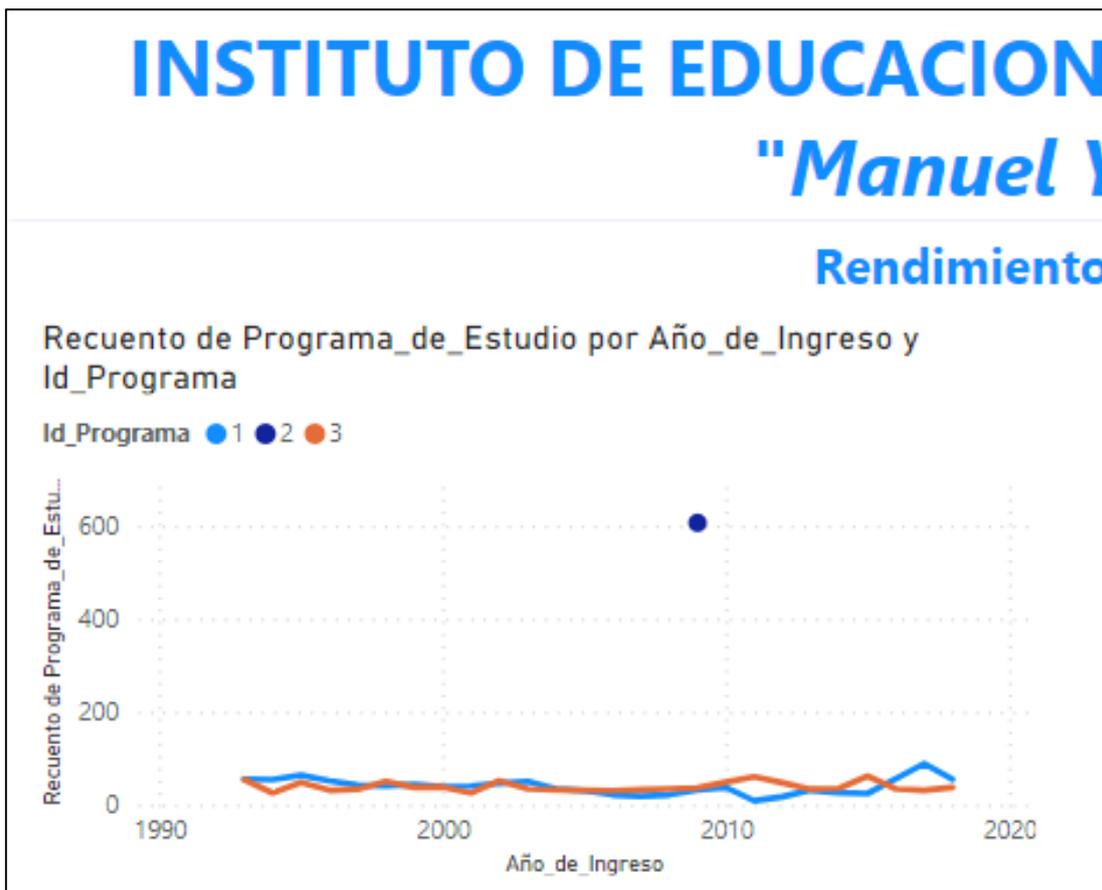
- Tipo de Colegio de Procedencia (Detallealumno)
- Modalidad de Ingreso (Modalidad):
- Ciclo en que se Retiró (THEstudiantes).

Fase 5: Desarrollo de Reportes y Dashboards

Objetivo: Crear herramientas visuales para análisis y presentación de datos.

1. Desarrollo de Dashboards:

Crear dashboards que visualicen KPIs clave para el seguimiento de egresados.

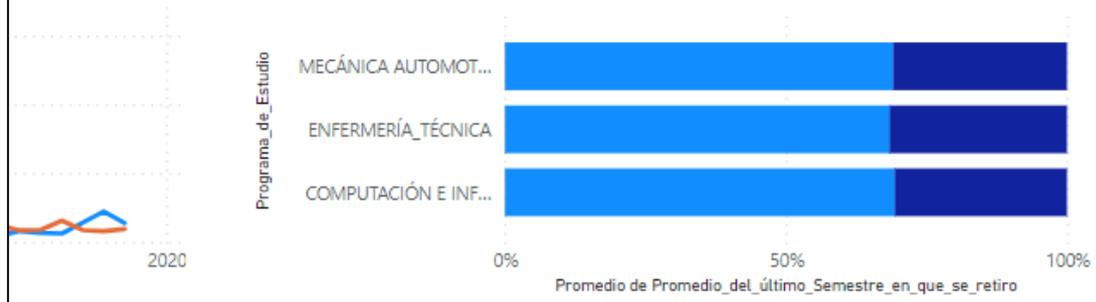


Rendimiento Académico

Ingreso y

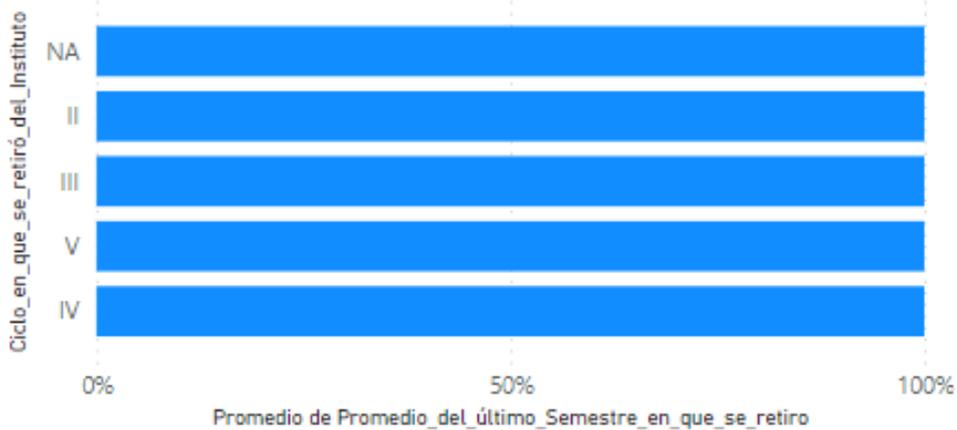
Promedio de Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro por Programa_de_Estudio y Situación

Situación ● Egresado ● Retirado



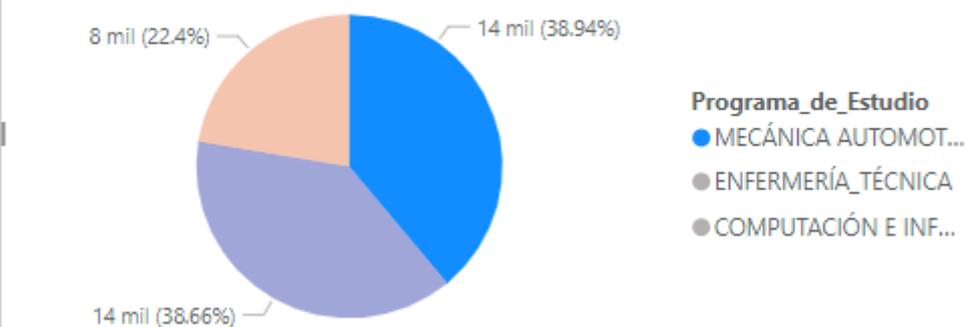
Año de Ingreso

Promedio de Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro por Ciclo_en_que_se_retiró_del_Instituto



Promedio de Promedio del último Semestre en que se retiró

Suma de Promedio del último Semestre en que se retiró por Programa de Estudio



Situación

2.01

Promedio de Practicas

13.54

Promedio de Promedio del último Semestre en que se r...

2. Generación de Reportes:

Edad promedio de egresados			Genero de egresados							
Situación	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	ENFERMERÍA_TÉ	Programa_de_Estudio	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	ENFERMERÍA_TÉCNICA	MECÁNICA AUTOMOTRIZ	Total		To	
			Sexo	Egresado	Total	Egresado	Total	Egresado	Total	
Egresado	17.24		M	117.08%	117.08%	131.36%	131.36%	112.56%	112.56%	11
Retirado	17.46		FM	101.03%	101.03%			104.12%	104.12%	10
Total	17.31		F	107.38%	107.38%	82.22%	82.22%	105.97%	105.97%	5
			Total	112.17%	112.17%	83.41%	83.41%	109.28%	109.28%	10

Situación x Programa

Programa_de_Estudio	Recuento de Situación
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	607
ENFERMERÍA_TÉCNICA	1046
MECÁNICA AUTOMOTRIZ	1034
Total	2687

Fase 6: Implementación y Pruebas

Objetivo: Implementar la solución y asegurar su funcionalidad.

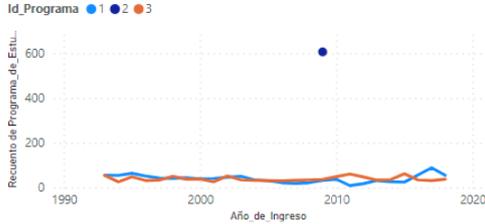
1. Instalación del Sistema:

- Implementar la solución en el entorno de producción.

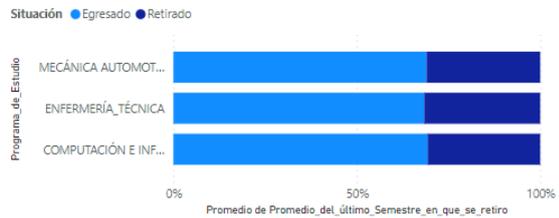
INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICA PUBLICA "Manuel Yarleque Espinoza"

Rendimiento Académico

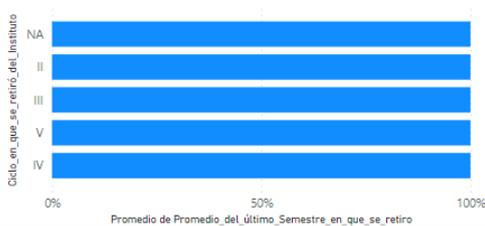
Recuento de Programa_de_Estudio por Año_de_Ingreso y Id_Programa



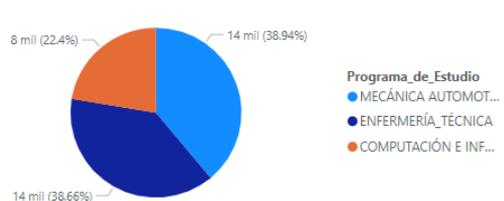
Promedio de Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro por Programa_de_Estudio y Situación



Promedio de Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro por Ciclo_en_que_se_retiró_del_Instituto



Suma de Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro por Programa_de_Estudio



INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICA PUBLICA "Manuel Yarleque Espinoza"

Programa_de_Estudio: Situación:

14.18

Promedio de Nota_promedio_de_Colegio

2.01

Promedio de Practicas

13.54

Promedio de Promedio del último Semestre en que se r...

Edad promedio de egresados

Situación	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	ENFERMERÍA TÉCNICA
Egresado	17.24	17.46
Retirado	17.46	17.46
Total	17.31	17.31

Genero de egresados

Programa_de_Estudio	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA		ENFERMERÍA TÉCNICA		MECÁNICA AUTOMOTRIZ		Total
	Egresado	Total	Egresado	Total	Egresado	Total	
M	117.08%	117.08%	131.36%	131.36%	112.56%	112.56%	11
FM	101.03%	101.03%	104.12%	104.12%	104.12%	104.12%	10
F	107.38%	107.38%	82.22%	82.22%	105.97%	105.97%	9
Total	112.17%	112.17%	83.41%	83.41%	109.28%	109.28%	10

Empleabilidad

Situación x Programa

Programa_de_Estudio	Recuento de Situación
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	607
ENFERMERÍA TÉCNICA	1046
MECÁNICA AUTOMOTRIZ	1034
Total	2687

Egresado y retirados x Programa

Situación	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	ENFERMERÍA TÉCNICA	MECÁNICA AUTOMOTRIZ	Total
Egresado	428	740	761	1929
Retirado	179	306	273	758
Total	607	1046	1034	2687

2. Pruebas:

Realizar pruebas exhaustivas del sistema, incluyendo verificación de datos históricos.

INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICA PUBLICA "Manuel Yarleque Espinoza"

Programa_de_Estudio
Todas

Situación
Todas

14.18

Promedio de Nota_promedio_de_Colegio

2.01

Promedio de Practicas

13.54

Promedio de Promedio del último Semestre en que se r...

Edad promedio de egresados

Genero de egresados

Situación	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	ENFERMERÍA_TÉCNICA	Programa_de_Estudio		COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA		ENFERMERÍA_TÉCNICA		MECÁNICA AUTOMOTRIZ		Total	To
			Sexo	Egresado	Total	Egresado	Total	Egresado	Total			
Egresado	17.24		M	117.08%	117.08%	131.36%	131.36%			112.56%	112.56%	11
Retirado	17.46		FM	101.03%	101.03%					104.12%	104.12%	10
Total	17.31		F	107.38%	107.38%	82.22%	82.22%			105.97%	105.97%	9
			Total	112.17%	112.17%	83.41%	83.41%			109.28%	109.28%	10

Empleabilidad

Situación x Programa

Programa_de_Estudio	Recuento de Situación
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	607
ENFERMERÍA_TÉCNICA	1046
MECÁNICA AUTOMOTRIZ	1034
Total	2687

Egresado y retirados x Programa

Situación	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	ENFERMERÍA_TÉCNICA	MECÁNICA AUTOMOTRIZ	Total
Egresado	428	740	761	1929
Retirado	179	306	273	758
Total	607	1046	1034	2687

Fase 7: Capacitación y Despliegue

Objetivo: Capacitar a los usuarios finales y lanzar la solución.

Capacitación de Usuarios:

Despliegue Gradual:

Visualizaciones

Compilar visual

Filtros

Valores

Agregar campos de datos a...

Obtener detalles

Entre varios informes

Mantener todos los filtros

Datos

Buscar

- Alumnos
 - Celular
 - Fechanacimiento
 - Nombres
 - Nombres_1
 - Sexo
- DetalleAlumno
 - AñodelIngreso
 - Idalumno
 - IdmodalidadIngr...
 - IdPrograma
 - Notapromedioc...
 - Situacion
 - TipodeColegio
 - Tipodetrabajo
 - Trabajaestudia...

« Formato » Datos »

Filtros

Buscar

General ...

> Propiedades

> Título

> Efectos

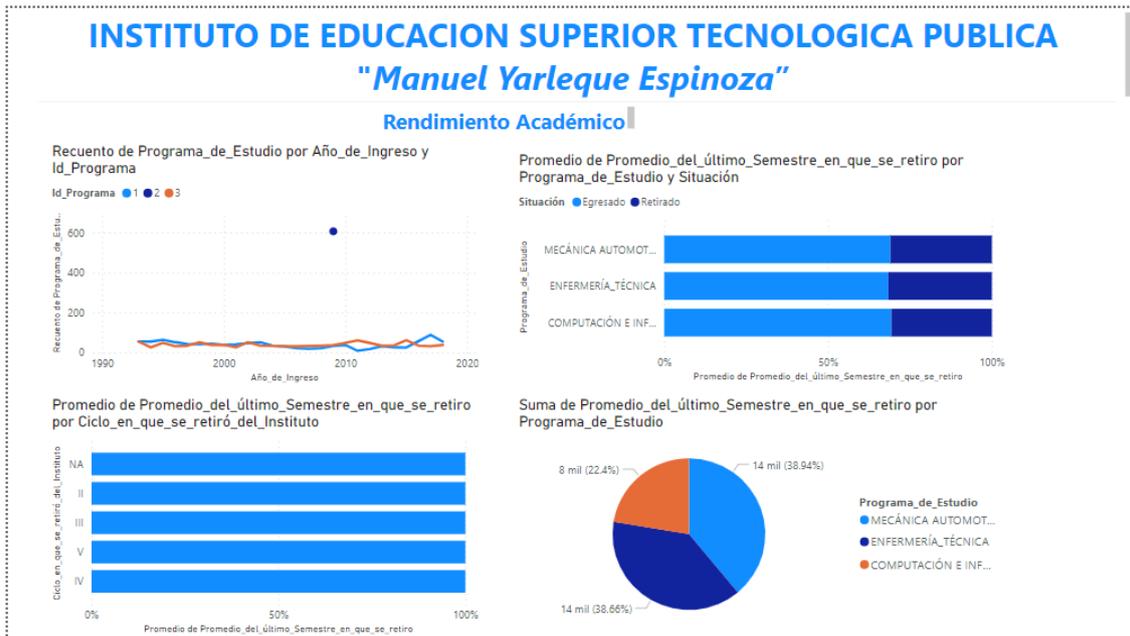
> Iconos de encab...

> Texto alternativo

Buscar

- Programa
 - Descripción
 - Idmodalidad
- THEstudiantes
 - Año_de_Ingreso
 - Ciclo_en_que_se_retiró_del_Instituto
 - Edad
 - Estado_Civil
 - Id_modalidad
 - Id_Programa
 - Identificador
 - > Identificador Jerarquía
 - Modalidad_de_Ingreso
 - Σ Nota_promedio_de_Colegio
 - Practicas
 - Programa_de_Estudio
 - Promedio de Promedio de Identificador por Situación
 - Σ Promedio_del_último_Semestre_en_que_se_retiro
 - Sexo
 - Situación
 - > Situación Jerarquía
 - > Situación Jerarquía 2
 - Tipo_de_Colegio
 - Σ Tipo_de_trabajo
 - Trabaja_el_Estudiante

Implementar la solución en fases, comenzando con un grupo piloto





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGURTO MARCHAN WINNER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Propuesta De Solución De Inteligencia De Negocios Para La Mejora En El Seguimiento De Egresados Del IESTP Manuel Yarleque Espinoza", cuyo autor es BRUNO CHIROQUE OMAR ALEXANDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 23 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AGURTO MARCHAN WINNER DNI: 40673760 ORCID: 0000-0002-0396-9349	Firmado electrónicamente por: WAGURTOM el 23- 11-2023 12:03:34

Código documento Trilce: TRI - 0662344