

**Inteligencia de Negocios Aplicada a la Educación**

**PINV15-559:**

**Estudio del Rendimiento Académico y Determinación  
Temprana de Perfiles de Alumnos en la  
Universidad Nacional del Este de Paraguay, Aplicando  
Técnicas de Minería de Datos**

Aprobado por Resolución N° 310/2016 – CONACYT

Modalidad: Proyectos Institucionales

*“Este Proyecto es financiado por el CONACYT través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación – FEEI”*

# ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES
- UNIVERSIDADES PARTICIPANTES
- ENCUADRAMIENTO Y OBJETIVOS
- RELEVANCIA
- METODOLOGÍA
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES



# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES



LAS ORGANIZACIONES REQUIEREN **GESTIONAR** NO SÓLO DATOS, SINO **INFORMACIÓN** Y TAMBIÉN **CONOCIMIENTO**.

EL OBJETIVO FINAL ES **MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES** EN UN MUNDO CADA VEZ MÁS COMPETITIVO:

- EJ.: INCREMENTAR LAS VENTAS.
- EJ.: **DISMINUIR LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL.**

ALGUNAS DE LAS POSIBLES **SOLUCIONES** SON LAS QUE UTILIZAN **DW (DATA WAREHOUSE)** Y **DM (DATA MINING)** EN EL CONTEXTO DEL **BI (BUSINESS INTELLIGENCE)** .

# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

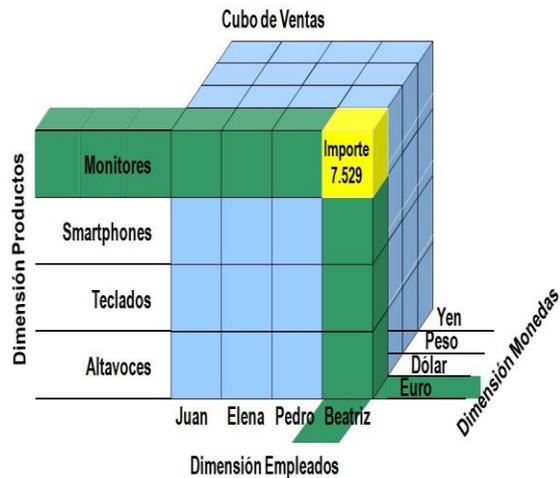
## ALMACENES DE DATOS (DW):

SON CENTRALES EN LOS SISTEMAS DE SOPORTE DE DECISIÓN O DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.



# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

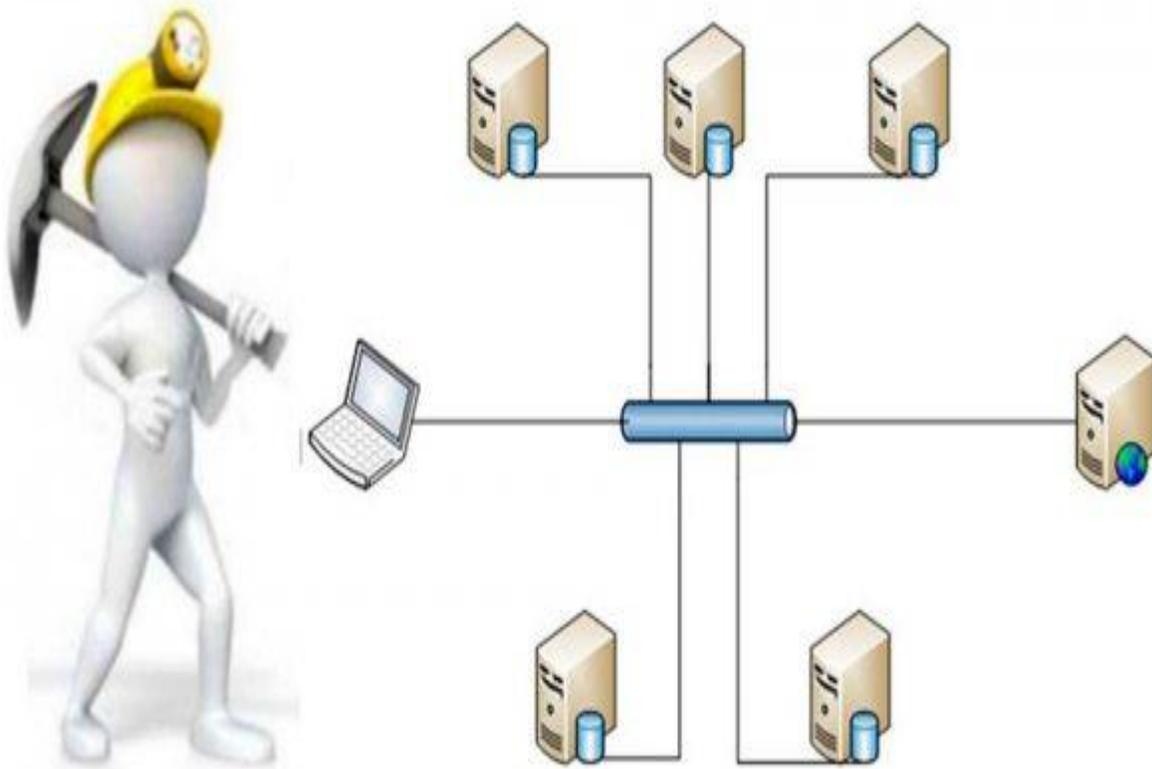
## ALMACENES DE DATOS:



SON CENTRALES EN LOS SISTEMAS OLAP (PROCESO ANALÍTICO EN LÍNEA):  
PERMITEN ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL DE LOS DATOS.

# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

## MINERÍA DE DATOS:



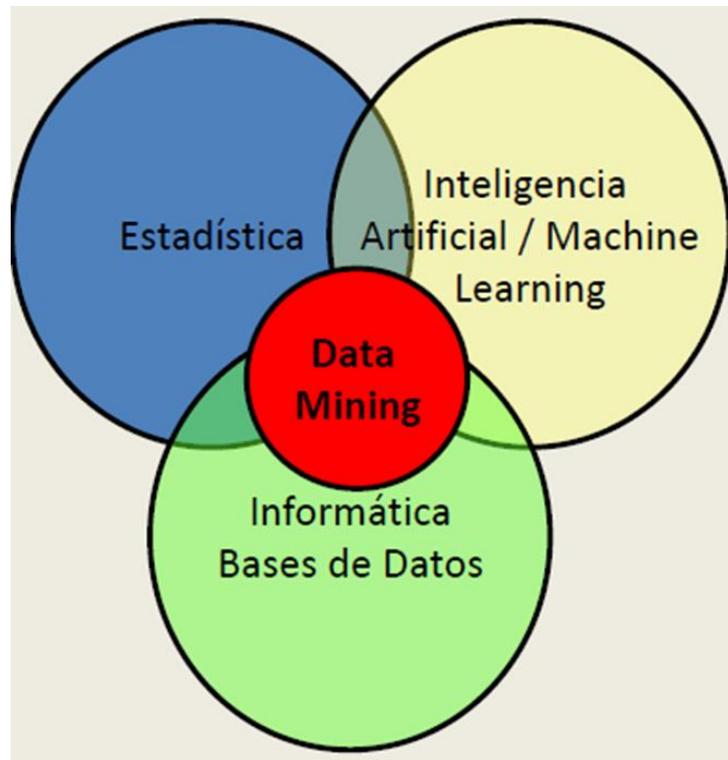
EL **OBJETIVO** ES EL ANÁLISIS DE **GRANDES VOLÚMENES** DE DATOS PARA LA **OBTENCIÓN DE MODELOS Y PATRONES PREDICTIVOS O DESCRIPTIVOS**:

- SE BUSCA EL **DESCUBRIMIENTO DE CONOCIMIENTO** EN LAS BASES DE DATOS.
- SE EMPLEAN TÉCNICAS DE **APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y ESTADÍSTICAS**.

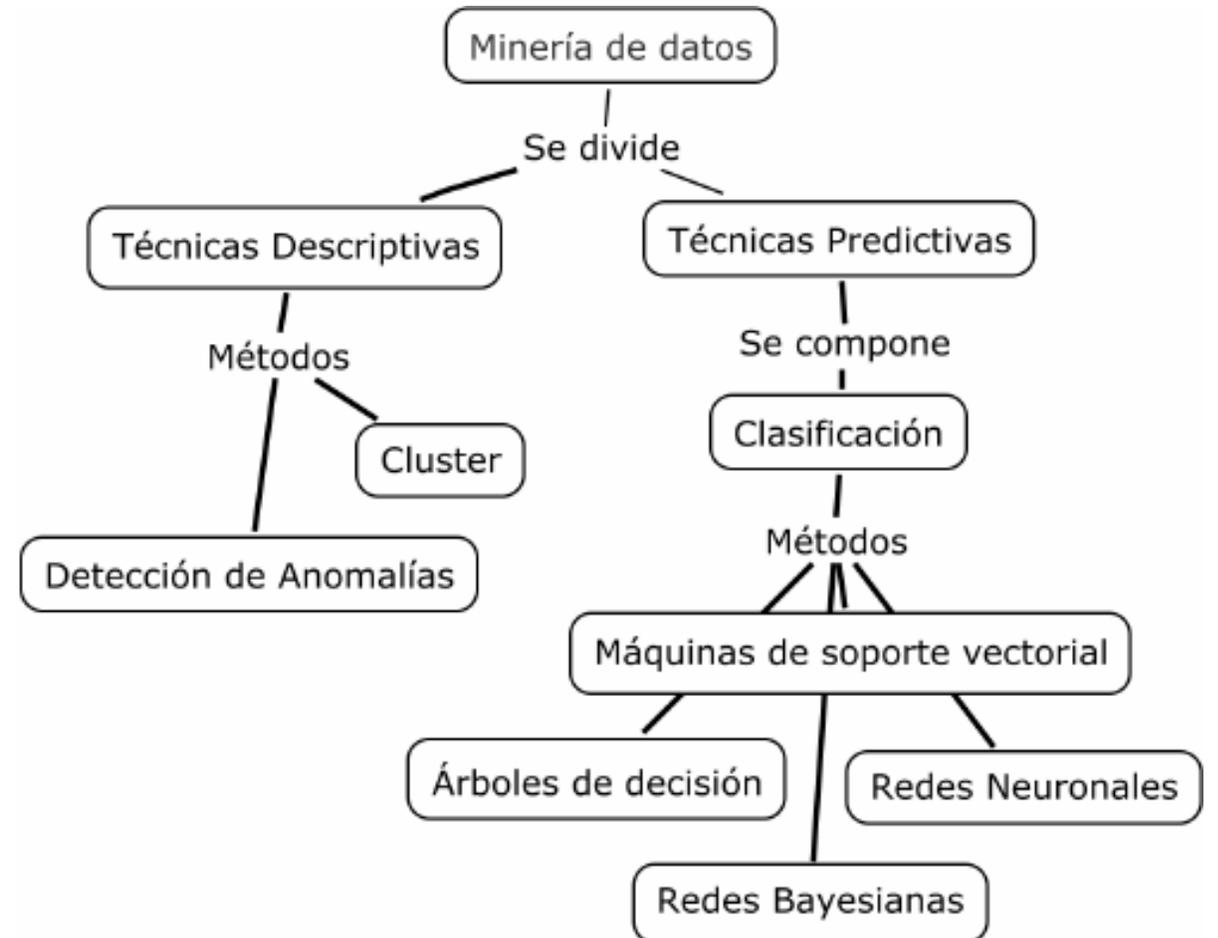
# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

## MINERÍA DE DATOS:

HERRAMIENTAS QUE UTILIZA



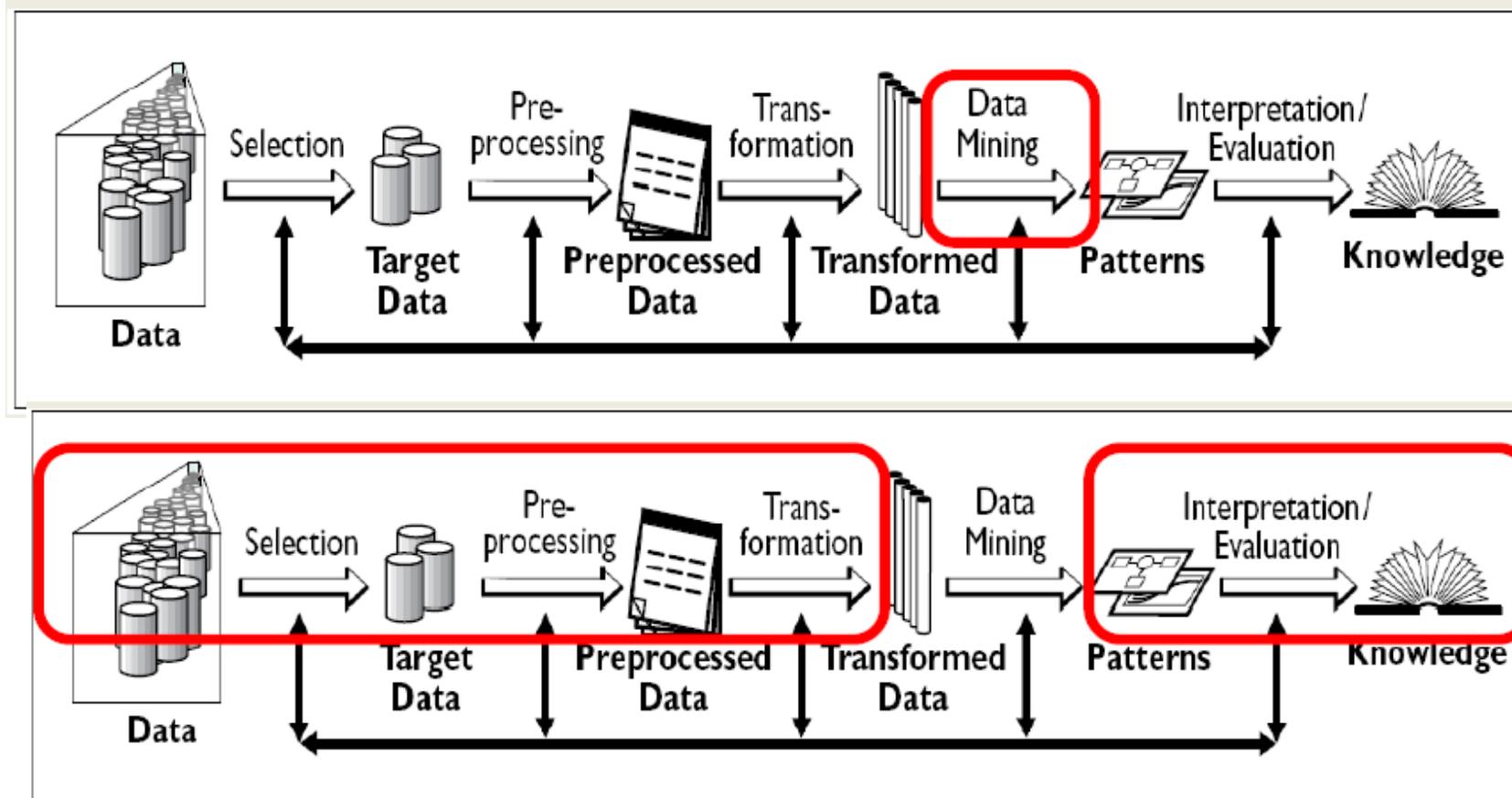
## TAXONOMÍA



# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

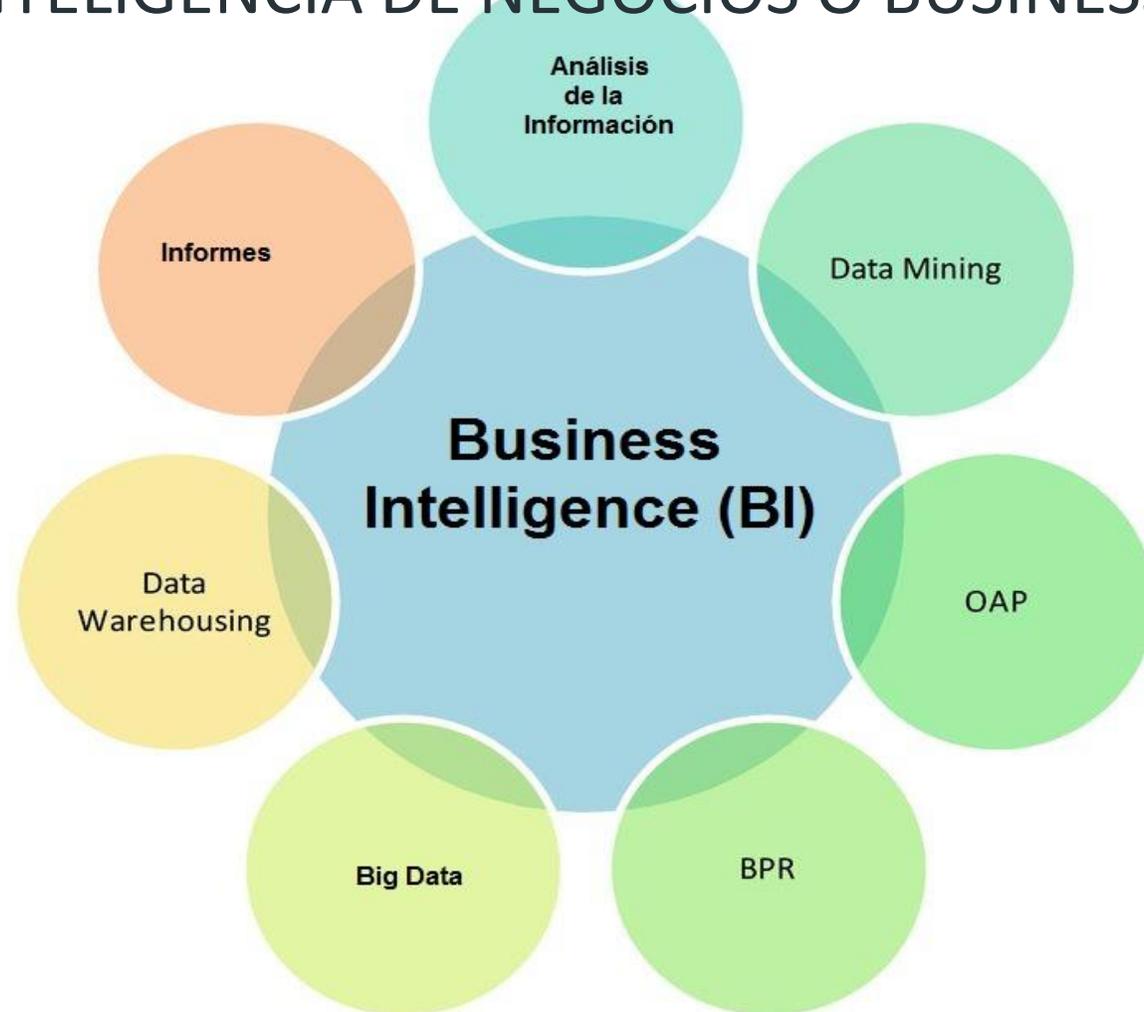
## MINERÍA DE DATOS:

LA MINERÍA DE DATOS (DM) EN EL PROCESO DE DESCUBRIMIENTO DE CONOCIMIENTO (KDD).



# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS O BUSINESS INTELLIGENCE (BI):



LA (BI) ES EL TÉRMINO QUE CARACTERIZA UNA **AMPLIA VARIEDAD** DE TECNOLOGÍAS, PLATAFORMAS DE SOFTWARE, ESPECIFICACIONES DE APLICACIONES Y PROCESOS.

EL **OBJETIVO PRIMARIO** DE LA BI ES:

- **CONTRIBUIR A TOMAR DECISIONES QUE MEJOREN EL DESEMPEÑO** DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN.
- **PROMOVER SU VENTAJA COMPETITIVA.**

# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

MOTIVACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADA A LA EDUCACIÓN:

EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LA ALTA DESERCIÓN:

## FENÓMENO REGIONAL

- Las Universidades Públicas enfrentan la problemática de **mejorar su calidad académica con recursos cada vez más escasos**, y a la vez, hacer frente a las **demandas** de los nuevos contextos sociales y económicos de una **sociedad globalizada** (Montero Rojas et al., 2007).
- La Asociación de Universidades Públicas (AUPP) insta a interpretar el **alto impacto** generado por las **Universidades Públicas** en regiones o áreas de influencia (AUPP, 2017).
- En la **FPUNE** se presenta la **acumulación de alumnos en los primeros semestres** de las carreras tecnológicas y el **bajo porcentaje de egresados** en función al año de cohorte (G. Bobadilla y D. L. La Red Martínez, 2015).

# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

MOTIVACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADA A LA EDUCACIÓN:

EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LA ALTA DESERCIÓN:

## FENÓMENO REGIONAL

MOTIVÓ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SIMILARES:

### ▪ UNNE – CORRIENTES:

- “El Desigual Aprovechamiento de las TICS en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de los Sistemas Operativos en la FaCENA de la UNNE” – PI-120/07 (Acreditado por Res. N° 369/18-06-08 C.S. UNNE) (01/01/08-31/12/10).
- “Incidencia de los perfiles de los alumnos en el rendimiento académico en Matemática del primer año de la Universidad”, código 16F002 (Acreditado por Res. N° 970/23-11-16 C.S. UNNE) (01/01/17-31/12/20).

# INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

MOTIVACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADA A LA EDUCACIÓN:

EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LA ALTA DESERCIÓN:

## FENÓMENO REGIONAL

MOTIVÓ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SIMILARES:

### ▪ UTN – RESISTENCIA:

- “Determinación de Perfiles de Estudiantes y de Rendimiento Académico Mediante la Utilización de Minería de Datos” – 25/L059 - UTI1719 - (Acreditado por Dis. N° 37/27-02-12 UTN) (01/01/13-31/12/15).
- “Diseño de un Modelo Predictivo de Rendimiento Académico Mediante la Utilización de Minería de Datos” – UTI3808TC - (Acreditado por Dis. N° 250/30-12-15 UTN) (01/01/16-31/12/18).



# UNIVERSIDADES PARTICIPANTES

# **UNIVERSIDADES PARTICIPANTES**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ESTE – SEDE DEL PROYECTO.**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL, FACULTAD REGIONAL  
RESISTENCIA, ARGENTINA.**

**UNIVERSIDAD PRIVADA GASTÓN DACHARY, ARGENTINA.**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ (UNIOESTE), BRASIL.**

# UNIVERSIDADES PARTICIPANTES

## **REPRESENTANTE LEGAL DE LA INSTITUCIÓN PROPONENTE:**

Ing. DSc. Eustaquio Alcides Martínez Jara - FPUNE.

## **RESPONSABLE TÉCNICO:**

Ing. MSc. Gabriela Matilde Bobadilla de Almada - FPUNE.

## **RESPONSABLE ADMINISTRATIVO-FINANCIERO:**

Lic. Lidio Trinidad Benítez - FPUNE.

## **INVESTIGADOR PRINCIPAL:**

Dr. David L. La Red Martínez – UTN Resistencia.

## **INVESTIGADORES ASOCIADOS:**

Dr. Clodis Boscarioli - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ (UNIOESTE).

Ing. Karina Beatriz Eckert - UNIVERSIDAD PRIVADA GASTÓN DACHARY.

# UNIVERSIDADES PARTICIPANTES

## EQUIPO DEL PROYECTO:

Gabriela Bobadilla - FPUNE - Investigador Asociado.

Katia Ayala - FPUNE - Investigador en Formación.

Lourdes Delgado - FPUNE - Investigador en Formación.

Edgar Acosta - Rectorado - UNE - Personal Técnico.

Luis Morán – FPUNE - Personal Técnico.

Cristian González - FPUNE - Personal Técnico.

Víctor González Genes - FPUNE - Personal Administrativo.

Alumnos Pasantes en Formación

Yamila Otazu

Damaris Cabañas

Alex Amarilla



# ENCUADRAMIENTO Y OBJETIVOS

# ENCUADRAMIENTO Y OBJETIVOS

## ENCUADRAMIENTO:

- El trabajo de investigación desarrollado se encuadra dentro de las **tecnologías transversales**, debido a que aplica tecnologías de la información como son los **Almacén de Datos (Data Warehouses: DW)** y la **Minería de Datos (Data Mining: DM)**, para **determinar perfiles de los alumnos** de la Universidad Nacional del Este.
- Los resultados permitirán encarar tareas tendientes a **evitar potenciales fracasos académicos**, como así también proponer acciones que permitan mejorar la formación en el nivel medio y superior de Alto Paraná, Paraguay.

# ENCUADRAMIENTO Y OBJETIVOS

## OBJETIVOS:

### OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:

Identificar las variables que influyen en el rendimiento académico de los alumnos de las carreras de la Universidad Nacional del Este.

# ENCUADRAMIENTO Y OBJETIVOS

## OBJETIVOS:

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar y aplicar un instrumento para **obtener datos socio económicos y actitudinales de los alumnos**.
- Generar una **base de datos** y cargar los datos en ella. Depurar los datos.
- Estructurar un **almacén de datos (DW)**.
- **Integrar los datos** socio económicos, actitudinales y académicos de los alumnos en el DW creado.
- Aplicar técnicas de **minería de datos** a los datos consolidados, para **identificar perfiles de rendimiento académico** de los alumnos de la UNE.
- **Analizar los resultados** obtenidos y preparar publicaciones para congresos y revistas nacionales e internacionales.
- Divulgar los resultados.



# RELEVANCIA

# RELEVANCIA

- Este proyecto es **innovador** porque no solamente intenta solucionar un aspecto **problemático social y académico** en el ámbito universitario, sino que la propuesta apunta a que **docentes investigadores de Universidades de otros países colaboren en el desarrollo del proyecto** aportando sus visiones particulares de la problemática.
- Existen proyectos similares en Universidades Argentinas (UTN-FRRe, Universidad Nacional del Nordeste – Corrientes, UTN Facultad Regional Rafaela).
- En la **FPUNE** también se realizó una **investigación similar** en el contexto de una **tesis de Maestría**, delimitado a alumnos de las carreras Tecnológicas de la UNE.
- **Ninguno** de los proyectos mencionados plantea el trabajo con un **equipo internacional de investigadores**, ni un **universo tan amplio**, ya que incluye a múltiples carreras de la UNE, en tanto que los demás proyectos están acotados a los alumnos de alguna asignatura o carreras en particular.

# RELEVANCIA

- Con la concreción de este proyecto se podrán **analizar las realidades regionales** en comparación con los resultados obtenidos por los mencionados proyectos, que aportará a la **transferencias de resultados** que podrían crear programas para **mejorar la calidad de la educación** a nivel regional y nacional.
- Lo mencionado brinda un **carácter diferenciador fundamental** de la propuesta que aquí se presenta.
- Se busca contribuir a la formación de **recursos humanos en la línea de investigación en Tecnologías de Datos y Gestión del Conocimiento** en la Universidad Nacional del Este.
- Se persigue impactar en el ámbito de la **calidad académica** debido a que aporta resultados que pueden ser utilizados para **mejorar la situación de bajo rendimiento académico y el desgranamiento** en las carreras de la UNE.

# METODOLOGÍA

# METODOLOGÍA

- En este trabajo se consideraron las etapas del proceso de **Descubrimiento de Conocimiento en Base de Datos** (Knowledge Discovery in Databases, **KDD**), donde la **Minería de Datos** es parte significativa.
- Se implementó la **metodología CRISP-DM**.
- Se aplicaron los modelos de minería de datos con **técnicas de árbol de decisión y cluster**.



# RESULTADOS

# RESULTADOS

## Obtención de datos, procesamiento y generación de resultados

- Se elaboró el instrumento de **obtención de datos** socioeconómicos y actitudinales hacia el estudio.
- Se aplicó a las **6 unidades académicas y 1 escuela de la UNE** durante los años **2018 y 2019**, obteniendo una muestra del **25,50%** de los alumnos.
- Luego se procedió a consolidar en un Almacén de Datos (**DW**) los datos obtenidos con las **notas de los alumnos**, suministradas por el sistema **UNESYS** de gestión académica de la UNE.
- Se utilizó el **ISW** (InfoSphere Warehouse) 7.2 de IBM, software integrado para gestión de bases de datos, almacenes de datos, análisis multidimensional y minería de datos descriptiva y predictiva; este software fue obtenido gratuitamente en el marco del **Programa de Iniciativa Académica de IBM**.
- Los datos fueron preparados para la aplicación de técnicas de **minería de datos** para la **identificación de perfiles de los alumnos según rendimiento académico**.

# RESULTADOS



## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ESTE Formulario de Obtención de Datos Sociales de Alumnos

Para el "Estudio del Rendimiento Académico y Determinación Temprana de Perfiles de Alumnos en la Universidad Nacional del Este de Paraguay, aplicando técnicas de minería de datos".



1. Facultad: _____		2. Carrera: _____		Fecha: _____	
3. Apellido/s: _____					
4. Nombre/s: _____					
5. Nacionalidad: Paraguaya <input type="checkbox"/> Extranjero <input type="checkbox"/> Naturalizado <input type="checkbox"/>					
6. Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>					
7. Número de Documento de Identidad: _____					
8. Estado Civil: Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/>					
9. Datos Sanguíneos: A+ <input type="checkbox"/> A- <input type="checkbox"/> B+ <input type="checkbox"/> B- <input type="checkbox"/> O+ <input type="checkbox"/> O- <input type="checkbox"/> AB+ <input type="checkbox"/> AB- <input type="checkbox"/>					
10. Email: _____					
11. Recibió Orientación Vocacional: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
DATOS DE NACIMIENTO					
12. Fecha de Nacimiento: _____			13. País: _____		
14. Departamento: _____			15. Ciudad: _____		
DATOS DEL NIVEL MEDIO					
16. Nombre de la Institución: _____					
17. Título obtenido: _____					
18. Tipo de Institución: Privada <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/>					
19. Año de Egreso: _____					
20. País: _____		21. Departamento: _____		22. Ciudad: _____	
DOMICILIO ACTUAL					
23. Tipo de Residencia Con familiares <input type="checkbox"/> En forma independiente <input type="checkbox"/> Residencia Universitaria <input type="checkbox"/> Otra situación <input type="checkbox"/>					
24. Dirección: _____					
25. País: _____			26. Departamento: _____		
27. Ciudad: _____			28. Teléfono Particular: _____		
DOMICILIO DE PROCEDENCIA FAMILIAR					
29. Dirección: _____			30. País: _____		
31. Departamento: _____			32. Ciudad: _____		
33. Teléfono: _____					

Instrumento de obtención de datos socio económicos.

### Formulario de Obtención de Datos Sociales de Alumnos UNE 2018

Cargar encuesta sin terminar Salir y borrar la encuesta

## Formulario de Obtención de Datos Sociales de Alumnos UNE 2018

En el marco del proyecto de investigación "Estudio del Rendimiento Académico y Determinación Temprana de Perfiles de Alumnos en la Universidad Nacional del Este de Paraguay, aplicando técnicas de minería de datos".

Hay 53 preguntas en esta encuesta.

Siguiente

Instrumento de obtención de datos socio económicos en línea.

# RESULTADOS

Formulario de Obtención de Datos Sociales de Alumnos UNE 2018 Continuar después Salir y borrar la encuesta

0%

## Datos Generales

\* Facultad

🕒 Seleccione una de las siguientes opciones  
🚫 Esta pregunta es de respuesta obligatoria

Por favor escoja...

- Por favor escoja...
- Facultad de Ingeniería Agronómica
- Facultad de Ciencias Económicas
- Facultad de Filosofía**
- Facultad Politécnica
- Facultad de Derecho y Ciencias Sociales
- Facultad de Ciencias de la Salud
- Escuela Superior de Educación
- Escuela de Posgrado
- Escuela Superior de Bellas Artes

**Siguiente**

# RESULTADOS

Aplicación del instrumento de obtención de datos socio económicos.



# RESULTADOS

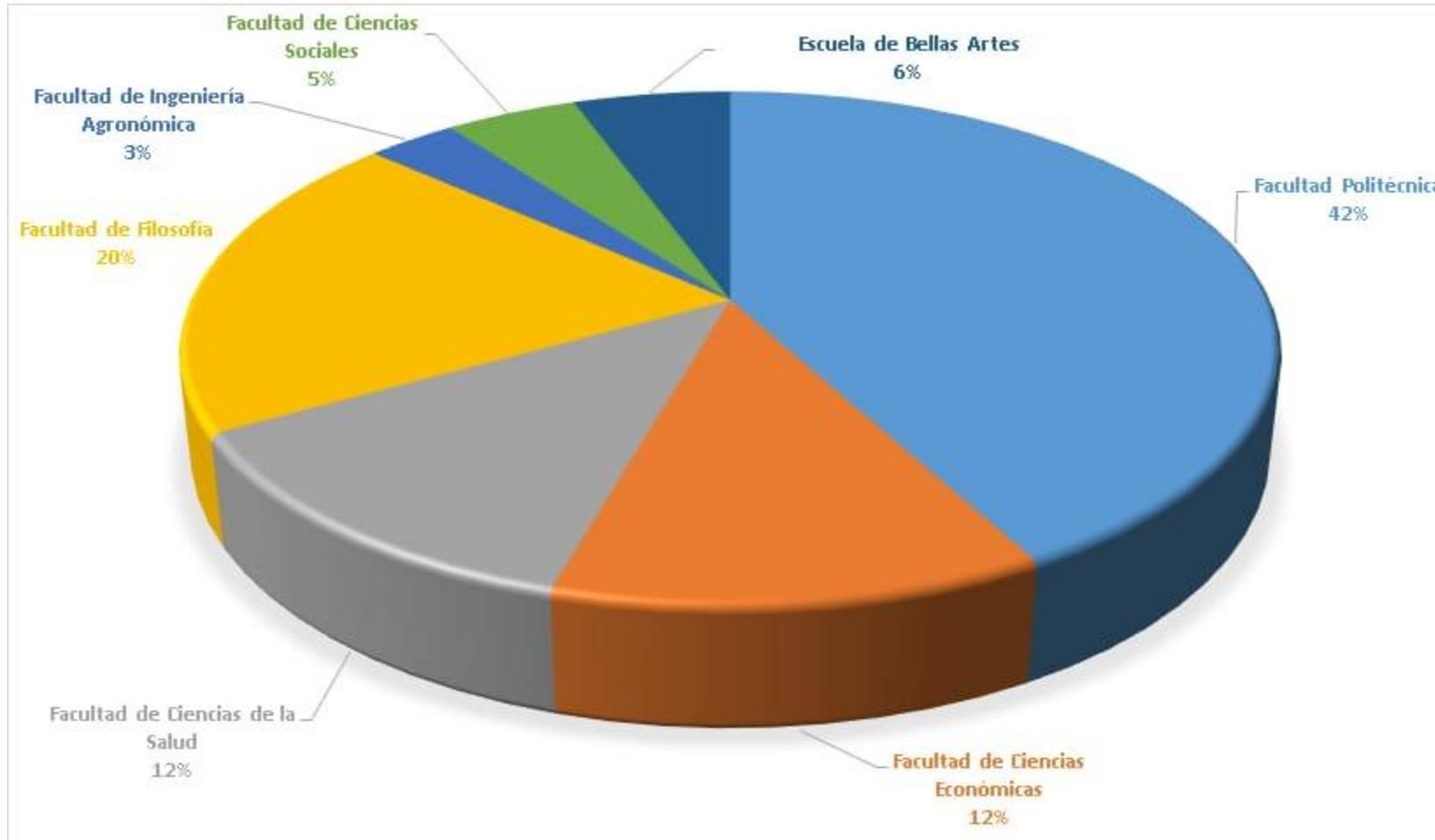
Facultad	Carrera	Nombre/s	Apellido/s	Número de Documento	Nacionalidad	Sexo	Estado Civil	Datos Sanguíneos	Email	Recibió Orientación Vocacional	Sede	Fecha de Naci	
426	Facultad Poli	INGENIERÍA	Jose Marcelo	Frutos Nunez	5128128	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	A+	marcelonunhe	Sí	Matriz	1996-06-05 00:
427	Facultad Poli	INGENIERÍA	Steffan Giova	Villalba Santa	4621891	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	steffangiovanr	No	Matriz	1999-08-02 00:
428	Facultad Poli	INGENIERÍA	Liz Carolina	Ferreira Cane	5588438	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	A+	liz_ferreira@c	Sí	Matriz	1997-03-27 00:
429	Facultad Poli	INGENIERÍA	Micheli Adria	Mercado Sua	6073024	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	No sabe	michelimerca	Sí	Matriz	1996-10-15 00:
430	Facultad Poli	INGENIERÍA	Norberto Rau	Galvan Guirla	6569059	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	No sabe	ngalvanguirla	No	Matriz	1999-05-14 00:
431	Facultad Poli	INGENIERÍA	Ruben Narcis	Britez Barrios	4392331	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	ruben_fpune@	No	Matriz	1994-03-14 00:
432	Facultad Poli	INGENIERÍA	Elvio Isaias	Fleitas Lopez	6278974	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	elviofleitas@c	No	Matriz	1998-07-14 00:
433	Facultad Poli	INGENIERÍA	Nelson Javier	Martinez Zara	5806545	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	A+	nelson_martin	No	Matriz	1996-01-10 00:
434	Facultad Poli	INGENIERÍA	Gabriel	Acha Ibarra	5226033	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	A+	gabrielacha7z	Sí	Matriz	1996-10-07 00:
435							N/A			N/A			
436	Facultad Poli	INGENIERÍA	Arcenio Aleja	Yero Lezcand	7036909	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	A+	ogeroarcenio@	Sí	Matriz	1999-01-20 00:
437	Facultad Poli	INGENIERÍA	Gustavo Davi	Valdez Godoy	4953608	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	gustavo_valde	No	Matriz	1998-03-25 00:
438	Facultad Poli	INGENIERÍA	Pamela Lucie	Franco Martin	7990782	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	No sabe	pamelav12v12	Sí	Matriz	1999-03-30 00:
439	Facultad Poli	INGENIERÍA	Marco	Campuzano V	6223418	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	A+	marcocampu;	Sí	Matriz	1996-12-19 00:
440	Facultad Poli	INGENIERÍA	Lorena	Gonzalez Aci	5807260	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	No sabe	chicabriston@	No	Matriz	1995-11-13 00:
441	Facultad Poli	INGENIERÍA	Ruth Maria	Zelaya Gonza	6223384	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	A+	Ruth.zelayag	No	Matriz	1997-05-25 00:
442	Facultad Poli	INGENIERÍA	Matias Raul	Amarilla Agui	6213613	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	matiasamarill	No	Matriz	1999-02-04 00:
443	Facultad Poli	INGENIERÍA	Francisco Ra	Amarilla Agui	6213614	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	francisco.am;	No	Matriz	1999-02-04 00:
444	Facultad Poli	INGENIERÍA	Jorge Dario	Marin Fernan	4045094	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	jorgemarinf@	Sí	Matriz	1991-09-10 00:
445	Facultad Poli	INGENIERÍA	Mario David	Lopez Sanab	3930792	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	A+	mdavid15@g	Sí	Matriz	1993-12-12 00:
446	Facultad Poli	INGENIERÍA	Claudia Rosa	Rios Arguello	4464617	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	No sabe	claudiarios@	No	Matriz	1998-11-10 00:
447	Facultad Poli	INGENIERÍA	Fatima Gabri	Sanabria Bog	4834049	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	A+	fatisanabria13	Sí	Matriz	1999-03-13 00:
448	Facultad Poli	INGENIERÍA	Lucas Antoni	Montiel Ferna	4799944	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	A+	lucasmontiel9	No	Matriz	1997-07-17 00:
449	Facultad Poli	INGENIERÍA	Ingrid Milena	Cubilla Encis	6147149	Paraguaya	Femenino	Soltero/a	No sabe	ingrid_cubilla	No	Matriz	1998-05-12 00:
450	Facultad Poli	INGENIERÍA	Alexis Fabiar	Benitez Rami	5686202	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	alexisfabian8	Sí	Matriz	1999-04-28 00:
451	Facultad Poli	INGENIERÍA	Diego Moises	Gonzalez Bei	4657186	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	diegomoises@	Sí	Matriz	1997-05-28 00:
452	Facultad Poli	INGENIERÍA	Renzo Raul	Ortiz Avalos	4999797	Paraguaya	Masculino	Soltero/a	O+	renzoavalos3	No	Matriz	1998-06-01 00:

**1801**  
REGISTROS

**6** Unidades  
Académicas

**1** Escuela

# RESULTADOS



**1801**  
REGISTROS

**6** Unidades Académicas

**1** Escuela

# RESULTADOS

Abrió tabla - UNIFICADACONACYT

MV-INI-7-PRO-32 - DB2 - BUCUESTA - USUARIO:UNIFICADACONACYT

Las ediciones de estos resultados se realizan como UPDATE y DELETE colocados. Utilice el cuadro de Valores de herramientas para cambiar la manera de editar.

COD_UNIF	CI_ALUM	CARRERA_ALUM	GENERO	INGRESO_CARRERA	ESTADO_CIVIL	PAIS_NACIM	DEPARTAMENTO_NACIM	CIUDAD_NACIM	NOTA_1	NOTA_2	NOTA_3	NOTA_4
563013087708		INGENIERA ELÉCT.	Masculino	10070217	Soltero	Estranjero	Parana	Foz de Iguazu				
563110489396-8		INGENIERA ELÉCT.	Masculino	22070213	Soltero	Estranjero	Estado do Parana	Foz de Iguazu				
56321060974		DEPEDHO	Femenino	01030213	Soltero	Paraguaya	Paraguari	Roque Gonzalez	3,14	2,25	1,8	2,1
56331162554		DEPEDHO	Femenino	01030214	Separado	Paraguaya	Central	San Lorenzo		3,38	2,89	
56341177808		LETRAS	Femenino	01030218	Casado	Paraguaya	Cordillera	Isla Pucu				3
563512573043-4		MEDICINA	Femenino		Casado	Estranjero	Parana	Paranaguá				
56361321895		LETRAS	Femenino	01030214	Soltero	Paraguaya	Central	Asuncion		3,1	3,8	3,1
56371324368		ANÁLISIS DE SISTE.	Masculino	10070217	Casado	Paraguaya	San Pedro	San Estanislao				
56381348917		MEDICINA	Femenino		Soltero	Paraguaya	Alto Parana	Ciudad del Este				
56391848831		PSICOLOGIA	Masculino	01030217	Soltero	Paraguaya	Alto Parana	Ciudad del Este				
564018708228-4		ANÁLISIS DE SISTE.	Masculino	20070215	Soltero	Estranjero	Vaporazo	Quintero				
56411894189		PSICOLOGIA	Femenino	01030218	Separado	Paraguaya	Alto Parana	Ciudad del Este			4,8	3,1
56421785018		FLOSOFIA	Masculino	01030218	Casado	Paraguaya	Misiones	San Juan Bautista				4
56431855096		MEDICINA	Femenino		Soltero	Estranjero	Sac Pablo	Santa Fe do Sul				
56441867338		PSICOLOGIA	Femenino		Casado	Paraguaya	Guaira	Nuni				
56451870080		PSICOLOGIA	Femenino	01030217	Casado	Paraguaya	Cordillera	Ayva				
56461878948		FLOSOFIA	Masculino		Separado	Paraguaya	Alto Parana	Ciudad del Este				
56471880594		PSICOLOGIA	Femenino	01030215	Casado	Paraguaya	Central	San Lorenzo			4,4	3
56481826251		DEPEDHO	Femenino	01030215	Soltero	Paraguaya	Casguazu	Casguazu			3,5	3,1
56491898848		DEPEDHO	Masculino	01030213	Casado	Paraguaya	Casguazu	Casguazu	2,88	3,38	3,23	
56502128928		ANÁLISIS DE SISTE.	Masculino	11080217	Casado	Paraguaya	Parana	Mariscal Candido				
56512172675		PSICOLOGIA	Masculino		Casado	Paraguaya	Alto Parana	Hernandarias				
56522231381		PSICOLOGIA	Femenino	01030215	Casado	Paraguaya	Concepcion	Concepcion			4,4	4,1
56532260544		PSICOLOGIA	Masculino	01030214	Judolo	Paraguaya	Itapui	Encarnacion			3,8	3,83
56542308825		TURISMO	Masculino	19070212	Soltero	Paraguaya	Alto Parana	Ciudad del Este	2,92	3,42	3,91	3,1
56552321042		TURISMO	Masculino	19070212	Soltero	Paraguaya	Alto Parana	Ciudad del Este	3,85	4		
56562403008		PSICOLOGIA	Femenino	01030215	Casado	Paraguaya	Casguazu	Casguazu				3,4

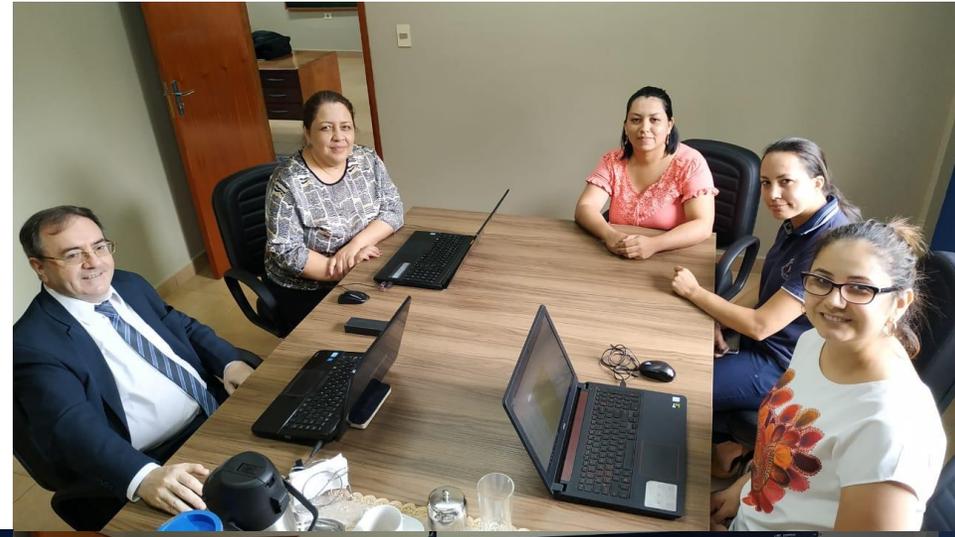
Confirmar    Retirar    Filtrar    Captar más filas

Almacén de datos preparado.

# RESULTADOS

Capacitación en “OLAP”, “Análisis Multidimensional” y “Minería de Datos”, a cargo del investigador principal, con los profesores investigadores y técnico.

Se trabajó sobre los registros de datos socioeconómicos obtenidos hasta la fecha y las notas de los alumnos, provistos por el sistema de gestión académicas de la universidad.



# RESULTADOS

Presentación de resultados parciales en eventos



19º Edición del Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (Argentina)



Conferencia. Inteligencia de Negocios aplicada a la Educación



Workshop de Trabajos de Investigación



Presentación del proyecto a Directores Académicos de la UNE

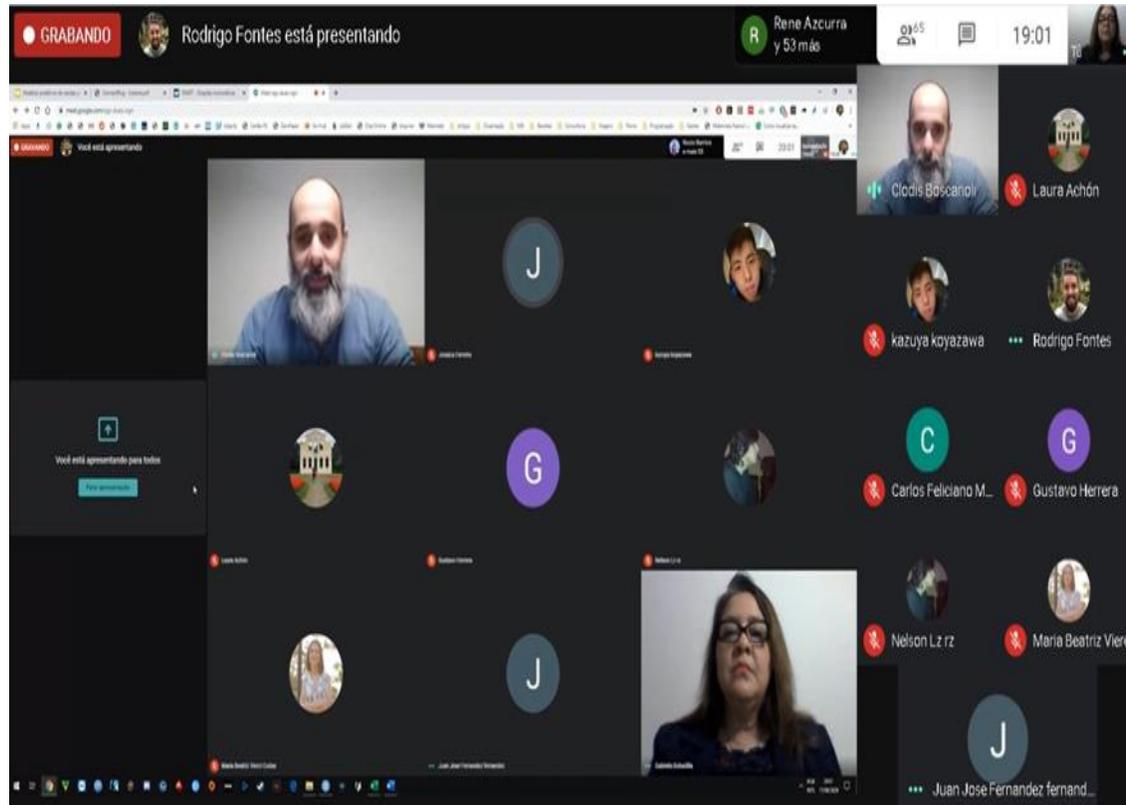
# RESULTADOS

Capacitaciones en el marco del proyecto

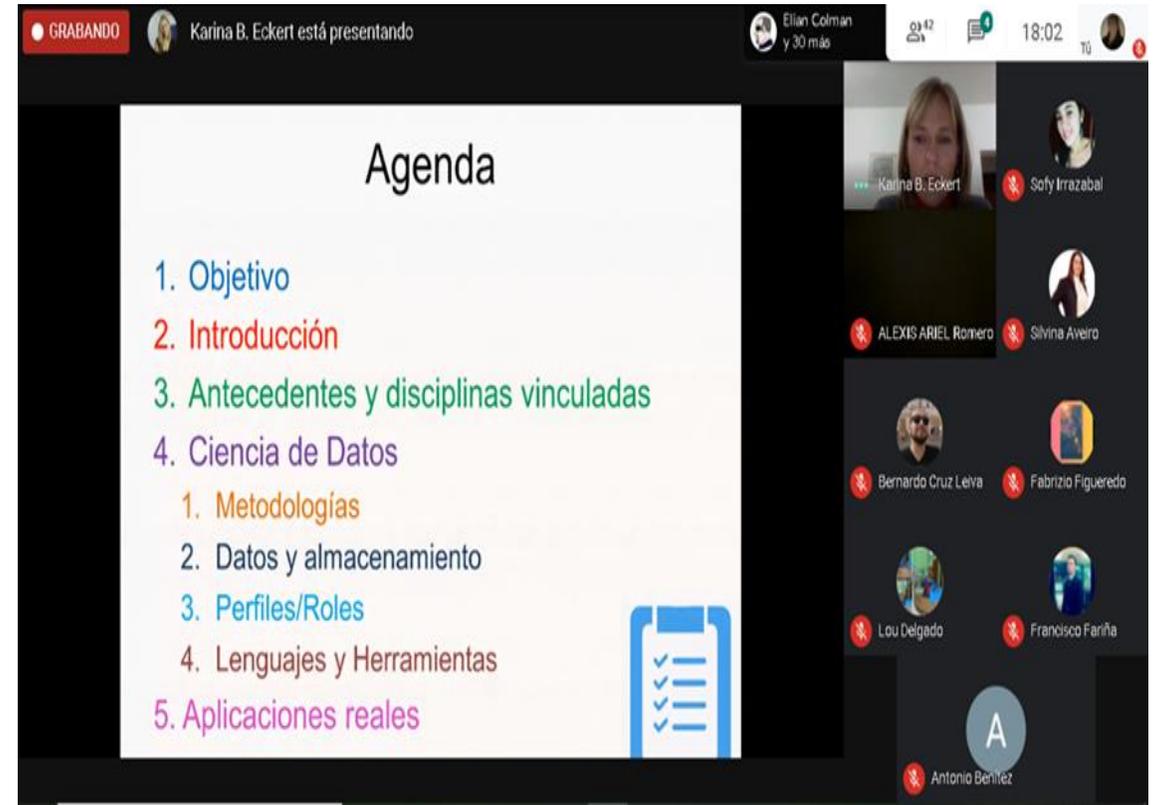


# RESULTADOS

## Capacitaciones en el marco del proyecto



Capacitación en “Análisis de Datos”.



Capacitación en “Ciencia de los Datos”.

# RESULTADOS

- Se ha podido identificar los **perfiles descriptivos** en base a las **características preponderantes** de los **grupos de alumnos** de acuerdo a sus **promedios generales**.
- Los promedios generales se han calculado considerando los respectivos programas cursados por los alumnos, clasificados en los **rangos [0; 1,99], [2; 2,99], [3; 3,99] y [4; 5]**.

# RESULTADOS

## Árboles de Decisión

	Tamaño en Porcentaje	26,32%	51,19%	20,38%	2,11%				
	Tamaño absoluto	474	922	367	38				
	Situación Final	Promedio [4-5]	Promedio [3-3,99]	Promedio [2-2,99]	Promedio [0-1,99]				
Campo	Valor modal	Frecuencia Modal %	Valor modal	Frecuencia Modal %	Valor modal	Frecuencia Modal %	Valor modal	Frecuencia Modal %	
DATOS GENERALES	GÉNERO	Femenino	60,55	Femenino	55,75	Masculino	56,13	Femenino	50,00
	ESTADO CIVIL	Soltero/a	92,19	Soltero/a	93,93	Soltero/a	94,55	Soltero/a	94,74
	DEPARTAMENTO NACIMIENTO	Alto Paraná	75,74	Alto Paraná	76,90	Alto Paraná	79,29	Alto Paraná	81,58
	CIUDAD DE RESIDENCIA	Ciudad del Este	69,62	Ciudad del Este	69,41	Ciudad del Este	64,31	Ciudad del Este	50,00
SITUACIÓN SOCIAL DEL ALUMNO	TIPO DE RESIDENCIA	Con familiares	83,76	Con familiares	83,84	Con familiares	87,47	Con familiares	92,11
	SITUACIÓN LABORAL	Trabaja	48,95	Trabaja	52,71	Trabaja	51,50	Trabaja	44,74
	SEGURO SOCIAL	No	59,70	No	62,04	No	65,12	No	55,26
	DEPENDENCIA COLEGIO SECUNDARIO	Pública	60,13	Pública	62,26	Pública	62,13	Pública	71,05
SITUACIÓN SOCIAL DE LOS PADRES	ÚLTIMOS ESTUDIOS DEL PADRE	Universitario Concluido	26,16	Nivel Medio Concluido	27,44	Nivel Medio Concluido	27,52	Primaria Concluida	23,68
	ÚLTIMOS ESTUDIOS DE LA MADRE	Universitario Concluido	29,54	Nivel Medio Concluido	23,54	Nivel Medio Concluido	25,61	Nivel Medio Concluido	26,32
	SITUACIÓN LABORAL DEL PADRE	Trabaja	78,69	Trabaja	75,16	Trabaja	82,56	Trabaja	65,79
	SITUACIÓN LABORAL DE LA MADRE	Trabaja	56,75	Trabaja	59,00	Trabaja	55,31	Trabaja	55,26
ACTITUD HACIA EL ESTUDIO	IMPORTANCIA AL ESTUDIO	Más que a la diversión	63,71	Más que a la diversión	57,16	Más que a la diversión	58,86	Más que a la diversión	68,42
	HORAS DE ESTUDIO	Más de 10	54,64	Menos de 10	53,90	Menos de 10	53,95	Más de 10	60,53
	MOTIVACIÓN PARA ESTUDIAR	Aprender integralmente y Aprobar	52,53	Aprender integralmente y Aprobar	49,13	Aprender integralmente y Aprobar	50,95	Aprender integralmente y Aprobar	39,47
	UTILIDAD DE LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Facilitan el proceso de enseñanza	49,37	Facilitan el proceso de enseñanza	50,87	Facilitan el proceso de enseñanza	55,86	Facilitan el proceso de enseñanza	52,63

# RESULTADOS

## Clusters

	Clúster 7		Clúster 3		Clúster 9	
<b>Tamaño</b>	33%		23,9%		11,3%	
<b>Tamaño absoluto</b>	587		431		204	
Campo	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %
<b>SITUACIÓN FINAL</b>	Promedio [3-3,99]	54,17	Promedio [3-3,99]	48,23	Promedio [3-3,99]	76,96
<b>DATOS GENERALES</b>	GÉNERO	Femenino	Femenino	54,05	Femenino	74,51
	ESTADO CIVIL	Soltero/a	Soltero/a	87,11	Soltero/a	94,12
	DEPARTAMENTO NACIMIENTO	Alto Paraná	Alto Paraná	76,51	Alto Paraná	77,45
	CIUDAD RESIDENCIA	Ciudad del Este	Ciudad del Este	64,03	Ciudad del Este	60,78
<b>SITUACION SOCIAL DEL ALUMNO</b>	TIPO RESIDENCIA	Con familiares	Con familiares	82,74	Con familiares	87,25
	SEGURO SOCIAL	No	No	62,79	No	64,71
	<b>SITUACIÓN LABORAL ALUMNO</b>	No Trabaja	Trabaja	48,02	Trabaja	87,75
	<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA ALUMNO</b>	No Trabaja	Otro	34,51	Otro	32,84
	<b>HS TRABAJADAS ALUMNO</b>	No Trabaja	De 36 o más	34,72	De 36 o más	32,84
	<b>RELACIÓN TRABAJO CON EL ESTUDIO</b>	No Trabaja	No relacionada	41,58	No relacionada	50,00
	DEPENDENCIA COLEGIO SECUNDARIO	Pública	Pública	64,45	Pública	76,47

# RESULTADOS

## Clusters

	Cluster 7		Cluster 3		Cluster 9		
Tamaño	33%		23,9%		11,3%		
Tamaño absoluto	587		431		204		
Campo	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	
SITUACIÓN FINAL	Promedio [3-3,99]	54,17	Promedio [3-3,99]	48,23	Promedio [3-3,99]	76,96	
SITUACIÓN SOCIAL PADRE	ÚLTIMOS ESTUDIOS PADRE	Universitario Concluido	31,69	Nivel Medio Concluido	25,78	Nivel Medio Concluido	29,90
	SITUACIÓN LABORAL PADRE	Trabaja	86,88	Trabaja	75,26	Trabaja	79,90
	ACTIVIDAD ECONÓMICA PADRE	Otro	17,21	Otro	21,00	Otro	26,47
	HS TRABAJADAS PADRE	De 36 o más	54,51	De 36 o más	41,37	De 36 o más	39,71
SITUACIÓN SOCIAL MADRE	ÚLTIMOS ESTUDIOS MADRE	Universitario Concluido	44,29	Nivel Medio Concluido	22,45	Nivel Medio Concluido	22,55
	SITUACIÓN LABORAL MADRE	Trabaja	95,57	No Trabaja	88,57	Trabaja	100,00
	ACTIVIDAD ECONÓMICA MADRE	Otro	16,87	No Trabaja	88,57	Otro	32,35
	HS TRABAJADAS MADRE	De 36 o más	57,07	No Trabaja	89,19	De 36 o más	44,61
ACTITUD HACIA EL ESTUDIO	HORAS ESTUDIO	Más de 10	62,35	Menos de 10	48,23	Menos de 10	88,73
	IMPORTANCIA ESTUDIO	Más que a la diversión	68,99	Más que a la diversión	53,43	Más que a la diversión	46,08
	UTILIDAD DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Facilitan el proceso de enseñanza	55,71	Facilitan el proceso de enseñanza	48,86	Facilitan el proceso de enseñanza	53,92
	MOTIVACIÓN PARA ESTUDIAR	Aprender integralmente y Aprobar	63,03	Aprender integralmente y Aprobar	45,95	Aprender integralmente y Aprobar	35,78

# RESULTADOS

## Clusters

	Clúster 10		Clúster 4		Clúster 1		
Tamaño	6,2%		5,5%		5,4%		
Tamaño absoluto	111		99		97		
Campo	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	
<b>SITUACIÓN FINAL</b>	Promedio [3-3,99]	90,99	Promedio [2-2,99]	95,96	Promedio [4-5]	97,94	
<b>DATOS GENERALES</b>	<b>GÉNERO</b>	Masculino	56,76	Masculino	70,71	Femenino	52,58
	ESTADO CIVIL	Soltero/a	86,49	Soltero/a	91,92	Soltero/a	85,57
	DEPARTAMENTO NACIMIENTO	Alto Paraná	71,17	Alto Paraná	69,70	Alto Paraná	49,48
	CIUDAD RESIDENCIA	Ciudad del Este	63,06	Ciudad del Este	53,54	Ciudad del Este	62,89
<b>SITUACION SOCIAL DEL ALUMNO</b>	TIPO RESIDENCIA	Con familiares	69,37	Con familiares	82,83	Con familiares	73,20
	<b>SEGURO SOCIAL</b>	Sí	43,24	No	58,59	No	58,76
	SITUACIÓN LABORAL ALUMNO	Trabaja	65,77	Trabaja	47,47	Trabaja	64,95
	ACTIVIDAD ECONÓMICA ALUMNO	Otro	32,43	Otro	45,45	Otro	26,80
	HS TRABAJADAS ALUMNO	De 36 o más	32,43	De 36 o más	45,45	De 36 o más	26,80
	RELACIÓN TRABAJO CON EL ESTUDIO	No relacionada	34,23	No relacionada	52,53	No relacionada	35,05
	DEPENDENCIA COLEGIO SECUNDARIO	Pública	51,35	Pública	60,61	Pública	71,13

# RESULTADOS

## Clusters

		Cluster 10		Cluster 4		Cluster 1	
Tamaño		6,2%		5,5%		5,4%	
Tamaño absoluto		111		99		97	
Campo	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	
SITUACIÓN FINAL	Promedio [3-3,99]	90,99	Promedio [2-2,99]	95,96	Promedio [4-5]	97,94	
SITUACIÓN SOCIAL PADRE	ULTIMOS ESTUDIOS PADRE	Nivel Medio Concluido	27,93	Universitario Concluido	23,23	Primaria No Concluida	18,56
	SITUACIÓN LABORAL PADRE	Trabaja	52,25	Trabaja	68,69	Trabaja	64,95
	ACTIVIDAD ECONÓMICA PADRE	Otro	27,03	Otro	26,26	Otro	26,80
	HS TRABAJADAS PADRE	De 36 o más	47,75	De 36 o más	40,40	De 36 o más	37,11
SITUACIÓN SOCIAL MADRE	ULTIMOS ESTUDIOS MADRE	Nivel Medio Concluido	29,73	Nivel Medio Concluido	29,29	Primaria Concluida	26,80
	SITUACIÓN LABORAL MADRE	No Trabaja	79,28	No Trabaja	58,59	No Trabaja	60,82
	ACTIVIDAD ECONÓMICA MADRE	No Trabaja	79,28	No Trabaja	58,59	No Trabaja	60,82
	HS TRABAJADAS MADRE	No Trabaja	79,28	No Trabaja	58,59	No Trabaja	67,01

# RESULTADOS

## Clusters

		Cluster 10		Cluster 4		Cluster 1	
Tamaño		6,2%		5,5%		5,4%	
Tamaño absoluto		111		99		97	
Campo	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	Valor modal	Frec. Modal %	
SITUACIÓN FINAL	Promedio [3-3,99]	90,99	Promedio [2-2,99]	95,96	Promedio [4-5]	97,94	
HORAS ESTUDIO	Menos de 10	77,48	Menos de 10	54,55	Más de 10	53,61	
IMPORTANCIA ESTUDIO	Más que el trabajo	55,86	Más que a la diversión	61,62	Más que a la diversión	58,76	
UTILIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Facilitan el proceso de enseñanza	45,95	Facilitan el proceso de enseñanza	55,56	Será imprescindible su dominio para el ejercicio profesional	43,30	
MOTIVACIÓN PARA ESTUDIAR	Aprender integralmente y Aprobar	36,04	Aprender integralmente y Aprobar	53,54	Aprender integralmente y Aprobar	42,27	



# CONCLUSIONES

# CONCLUSIONES

- Se ha determinado que el **rendimiento académico** está relacionado con el **nivel de estudio de los padres** y la **actitud hacia el estudio de los alumnos**, específicamente la cantidad de horas otorgadas al estudio.
- En el **intervalo [4-5]** se ha observado como **características más relevantes** que los alumnos en su mayoría son de género **femenino**, **no trabajan**, el último estudio cursado de los **padres es universitario** y el número de horas semanales dedicadas al **estudio** es de **más de 10 horas**.
- En el **intervalo [3-3,99]** se ha observado que los alumnos se caracterizan en su mayoría por ser de género **femenino**, el último estudio cursado de los **padres** es el **nivel medio concluido** y el número de horas semanales dedicadas al **estudio** es de **menos de 10 horas**.
- El **intervalo [2-2,99]** corresponde a alumnos que en su mayoría son de género **masculino**, el último estudio cursado de los **padres** es el **nivel medio concluido**, el número de horas semanales dedicadas al **estudio** es de **menos de 10 horas**.
- El intervalo **[0-1,99]** indica igual proporción de género **femenino** y **masculino**, el último estudio cursado por los **padres** es la **primaria concluida** y de las **madres** el **nivel medio concluido**, el número de horas semanales dedicadas al **estudio** es de **más de 10 horas**.

# CONCLUSIONES

- Los **clusters de mayor tamaño** corresponden a alumnos mayoritariamente con **promedios generales** en el rango de **[3-3,99]**, en su mayoría de género **femenino**, de estado civil **soltera/o**, nacidos y con residencia en el departamento de Alto Paraná, que viven con familiares, **no poseen seguro social** y provienen de **colegios públicos**.
- Los **clusters de menor tamaño** corresponden a alumno cuyos rangos de notas mayoritariamente se encuentran en **[2-2,99]** y **[4-5]**, estos también presentan características sociales comunes, como que residen en el departamento de Alto Paraná, viven con familiares, **no poseen seguro social** y provienen de **colegios públicos**:
  - Las principales **diferencias** entre los clusters están relacionadas con el **nivel de estudio de los padres** y la actitud hacia el estudio de los alumnos, específicamente la **cantidad de horas otorgadas al estudio**.
- Se destaca en el **intervalo [4-5]** el **nivel de formación de los padres** y la opinión de los alumnos hacia el uso de las **TICs**, considerando que será imprescindible su **dominio para el ejercicio profesional**.

# CONCLUSIONES

- **LÍNEAS FUTURAS DE TRABAJO**
- La **caracterización de los distintos perfiles** de los alumnos de la UNE especialmente en función de su **rendimiento académico**, permitirá el **desarrollo de modelos predictivos de dicho rendimiento**:
  - Permitirán **detectar tempranamente alumnos** con perfiles asociados a **bajo rendimiento académico**, lo cual permitirá **tomar decisiones y realizar acciones** tendientes a mejorar dicho rendimiento, contribuyendo a disminuir la deserción estudiantil.



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

¿¿¿PREGUNTAS???

# **PINV15-559: Estudio del Rendimiento Académico y Determinación Temprana de Perfiles de Alumnos en la Universidad Nacional del Este de Paraguay, Aplicando Técnicas de Minería de Datos**

*“Este Proyecto es financiado por el CONACYT través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación – FEEI”*