

Evolución de las soluciones de Inteligencia de Negocios en la PUCP

Ricardo Elías Saavedra López

Agenda

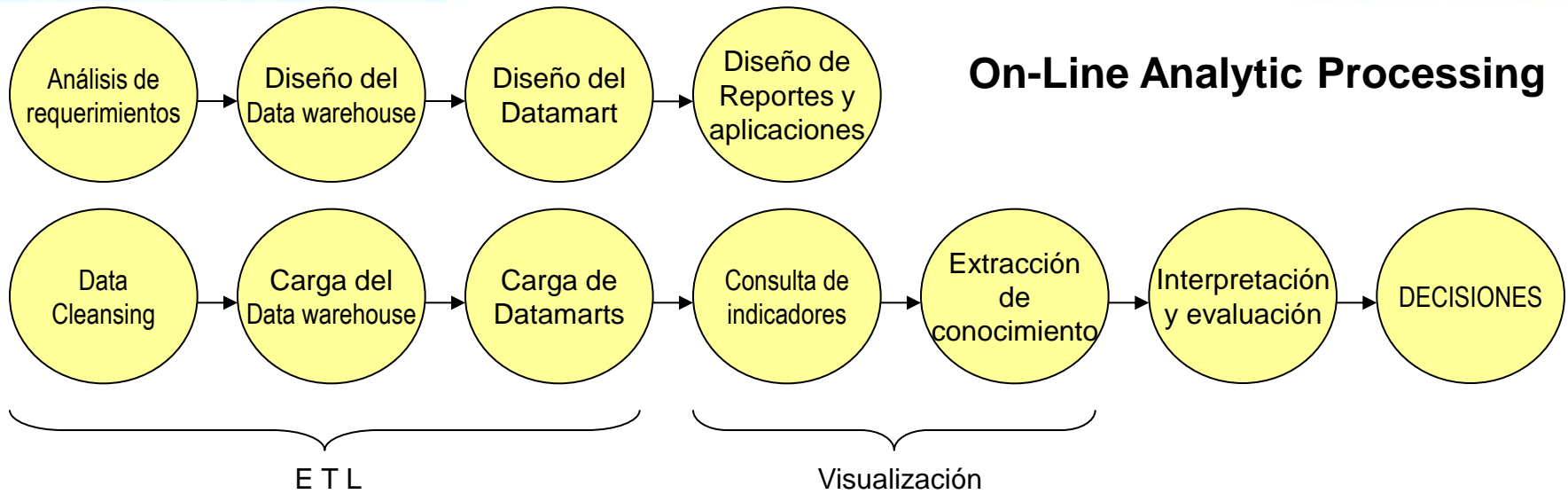
- ¿Qué entendemos por Analítica?
- Analítica en la Universidad

¿Qué entendemos por Analítica?

“**Analytics** is the discovery, interpretation, and communication of meaningful patterns in data.” (Wikipedia)

“**Analytics** is defined as the scientific process of transforming data into insight for making better decisions.” (informs.org)

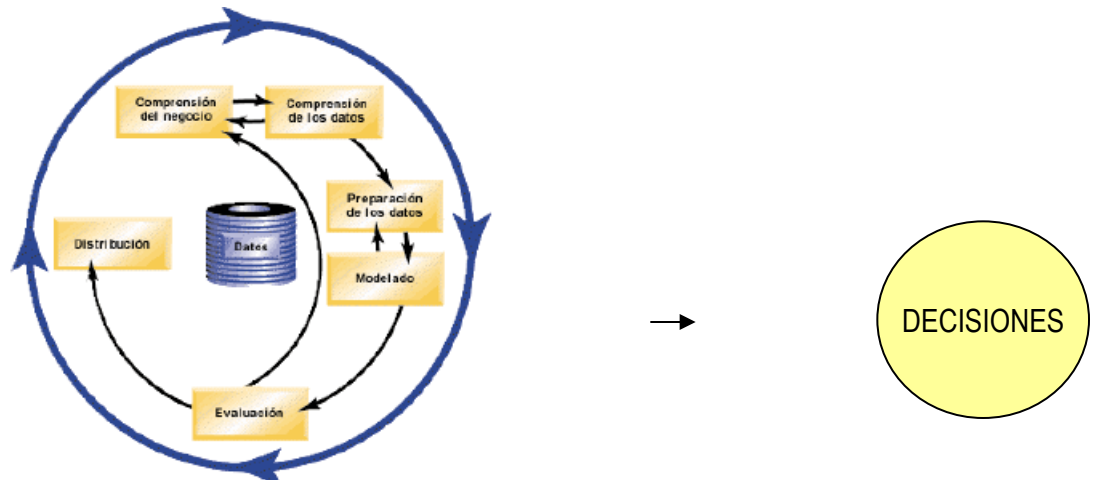
Usa técnicas estadísticas, de BI y de minería de datos y aprovecha datos de todo tipo, incluyendo BIG data.



Data mining

Metodología CRISP-DM

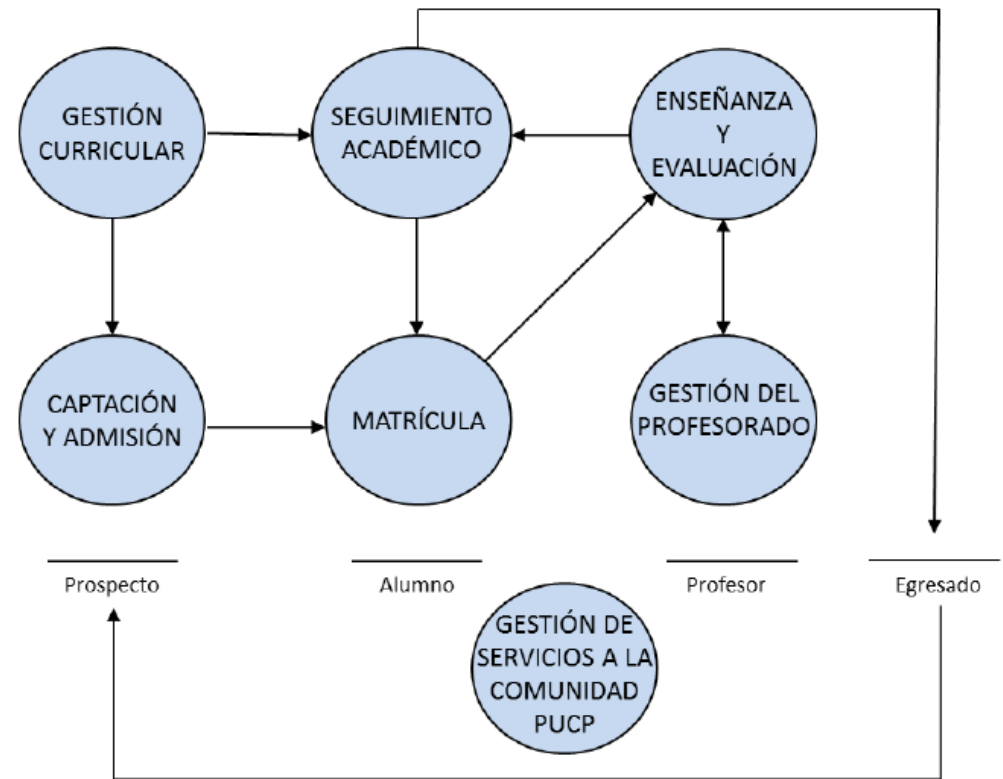
Cross Industry Standard Process for Data Mining



Ciclo de procesos relacionados con la Formación

Ejes institucionales

- **Formación**
- **Investigación**
- **Relación con el entorno**



Analítica en la Universidad

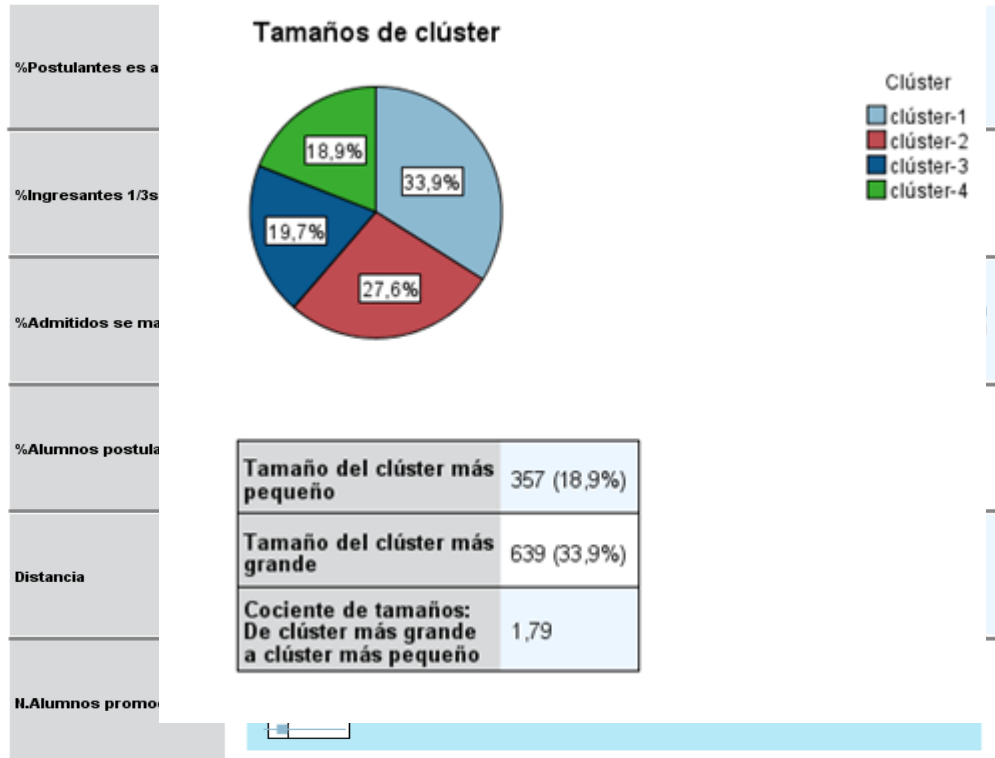
Captación

Segmentación de colegios

Comparación de clústeres

clúster-1 clúster-2 clúster-3 clúster-4

Técnica usada:
Análisis de conglomerados de colegios considerando variables de rendimiento en los procesos de admisión y en la PUCP, así como otras variables del colegio.

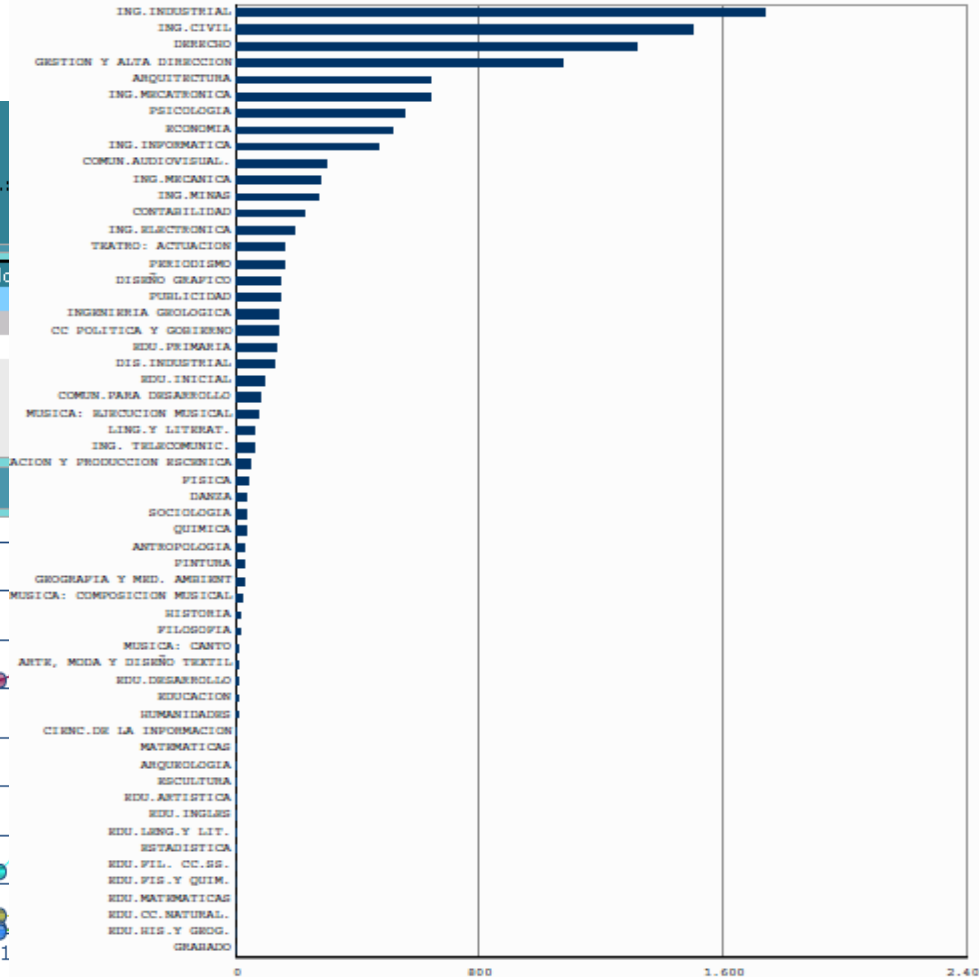
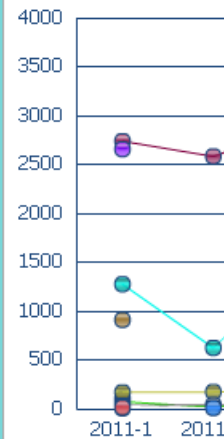


Indicadores de postulantes

Seleccionar por
Nivel de Formación:
Programa/Especialidad de Ins...
Modalidad:

- Indicadores
- Ciclo
- Postulantes
- Admitidos
- Postulantes/Admitidos

Agrupar por:



DE POSTULANTES

	2015-1	2015-2	2016-1
	1,089	4,228	11,859
	1,501	901	3,782
	3	5	3

Modalidad Sede Sexo

- FAMIL.FUNC.INTERNAC.
- DEM.PUCP
- TRaslado EXT.
- ISTRO PUC
- ING.ADULTO
- PLAN.ES.P LICENC
- PLAN.ES.P BACHIL

Analítica en la Universidad

Admisión

Evaluación de capacidad predictiva de los procesos de admisión

Técnicas usadas:

- Análisis de correlación entre el rendimiento académico en la universidad y los puntajes de admisión de una unidad.
- Análisis de covarianza considerando como variable dependiente al rendimiento total acumulado en la PUCP, como factor fijo al Tipo de grupo de ingreso y como covariable al rendimiento total en el proceso de admisión.

Tipo de grupo de ingreso	Correlación de Pearson	N
PRIMERA OPCIÓN	,355**	298
EV.TALENTO	,425**	151
EXONERACIÓN 1ros. puestos	,366*	30

Parámetro	B	Error típ.	t	Sig.	Intervalo de confianza 95%		Eta al cuadrado parcial
					Límite inferior	Límite superior	
Intersección	38,557	2,836	13,597	,000	32,984	44,129	,285
PRIMERA OPCIÓN	-2,901	1,062	-2,731	,007	-4,989	-,813	,016
EV. TALENTO	-6,857	1,091	-6,283	,000	-9,002	-4,713	,079
EXONERACIÓN 1ros.puestos	0a
Puntaje Total	,036	,005	6,528	,000	,025	,047	,084

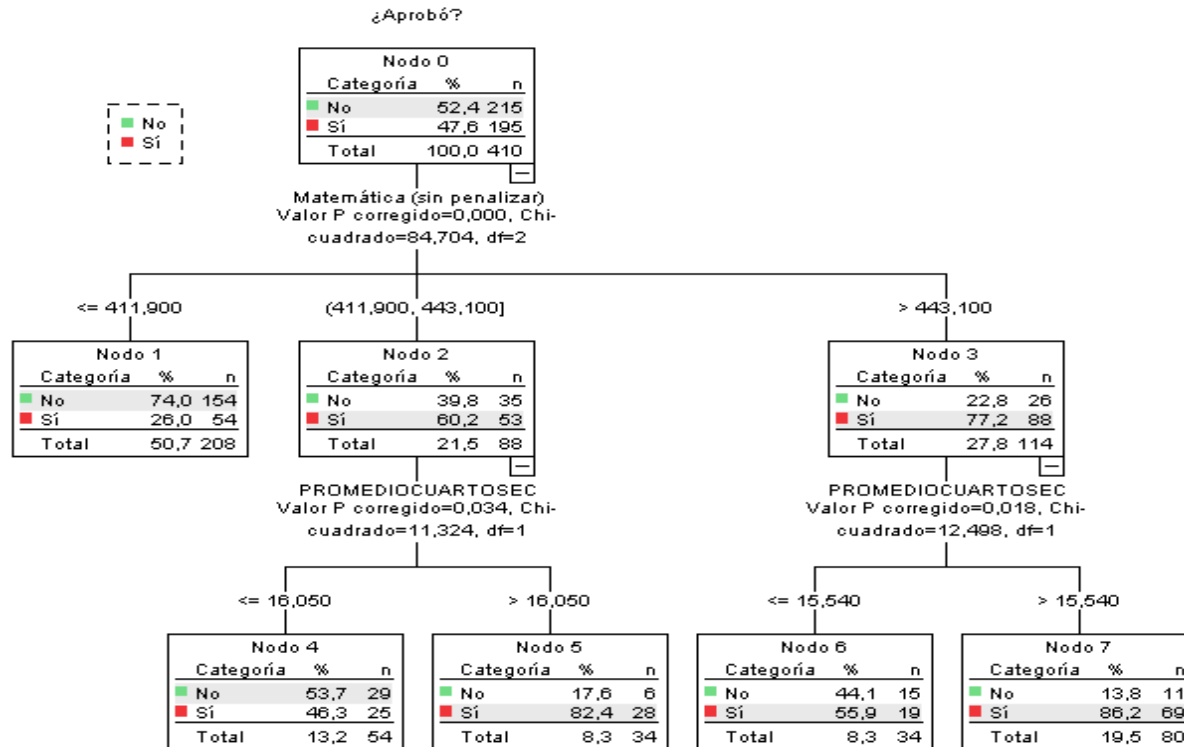
Identificación de pesos ideales de las competencias de los procesos de admisión para predecir el rendimiento académico

	Coeficientes no estandarizados		Coefic. estand.	t	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
	B	Error est.	Beta			Tolerancia	VIF
(Constante)	-1,099	6,830		-,161	,872		
Notas escolares	,022	,004	,296	5,238	,000	,986	1,014
Matemática	,037	,007	,304	5,255	,000	,943	1,061
Redacción	,020	,006	,183	3,176	,002	,955	1,048

Técnica usada:

Análisis de regresión lineal múltiple considerando como variable a predecir el rendimiento en los primeros semestres de estudio en la universidad y como variables predictoras los puntajes en las competencias evaluadas en el proceso de admisión y el promedio de notas escolares.

Puntajes mínimos requeridos para la admisión



Técnica usada:

Árbol de clasificación considerando como variable a predecir la condición de aprobación del curso de nivelación en matemática y como variables predictoras, los puntajes en las competencias evaluadas en el proceso de admisión y el promedio de notas escolares.

Indicadores de desempeño académico de ingresantes según modalidad

12-Resumen de indicadores de rendimiento de Ingresantes por Procedencia

Inicio ▾ Herramientas ▾ Datos ▾ Cuadrícula Formato ▾

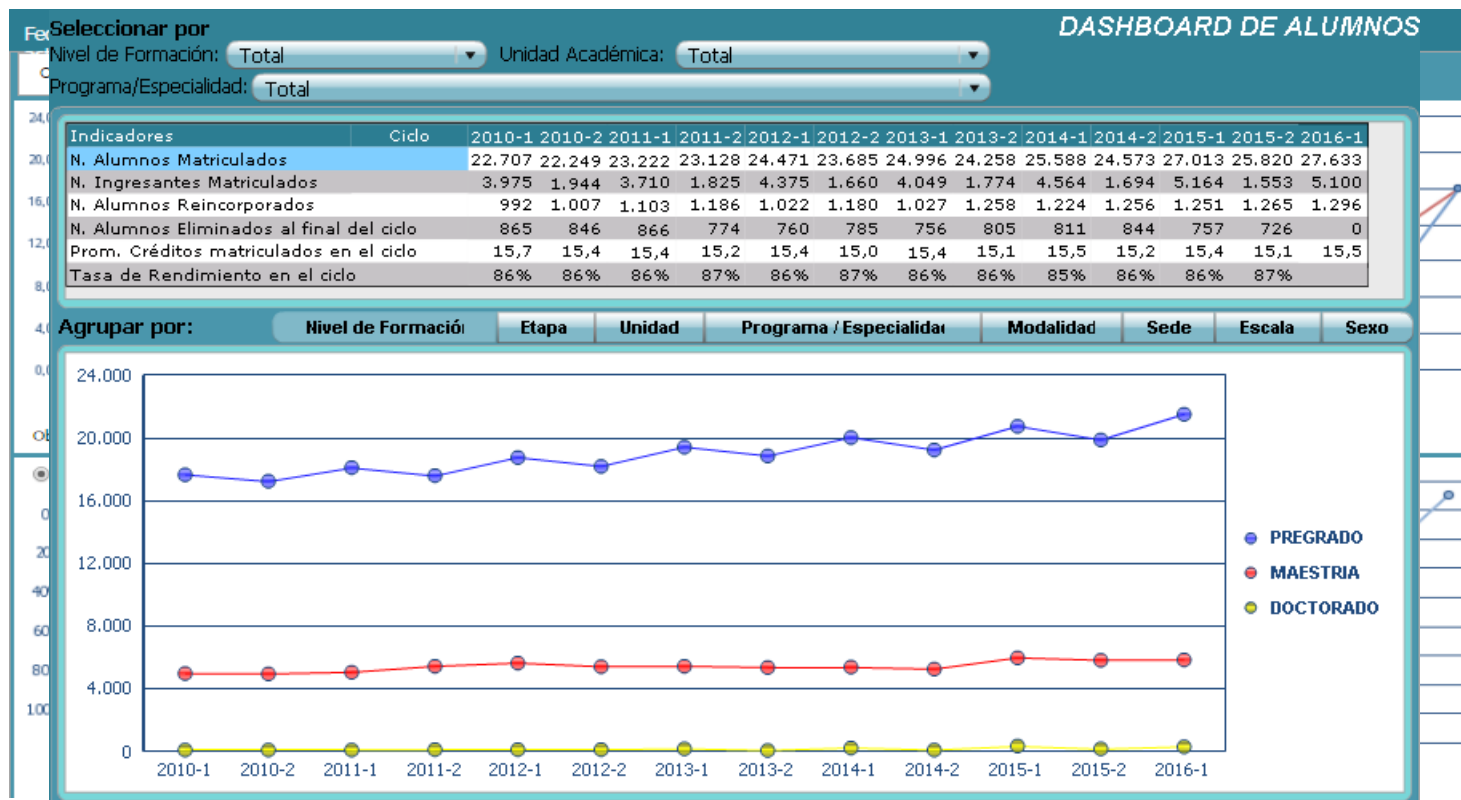
PAGINACIÓN SEGÚN: Unidad académica: Total ▾

Procedencia a la Unidad-Etapa	2012-1 Promedio de % de créditos aprobados en la unidad-etapa	2013-1 Promedio de % de créditos aprobados en la unidad-etapa	2014-1 Promedio de % de créditos aprobados en la unidad-etapa	2015-1 Promedio de % de créditos aprobados en la unidad-etapa
BECA EXCELENCIA ACADEMICA PUCP				84%
BECA VOCACIÓN DE MAESTRO PUCP				87%
DIPLOMAS DE BACHILLERATO - INGRESO DIRECTO	83%	80%	85%	88%
EVALUACIÓN DEL TALENTO-EXONERADOS	81%	79%	80%	81%
EVALUACIÓN DEL TALENTO-ORDINARIO	71%	74%	76%	76%
INGRESO POR BECA 18		75%		
INGRESO POR CONVENIO COLEGIOS FE Y ALEGRIA	93%	93%	85%	89%
INGRESO POR PRIMERA OPCIÓN	79%	78%	78%	80%
INGRESO POR TERCIO SUPERIOR	79%	80%	76%	78%
INGRESO R.P. JORGE DINTILHAC SS.CC.	95%	85%	92%	89%
Total	78%	79%	77%	79%

Analítica en la Universidad

Matrícula

Indicadores de alumnos matriculados

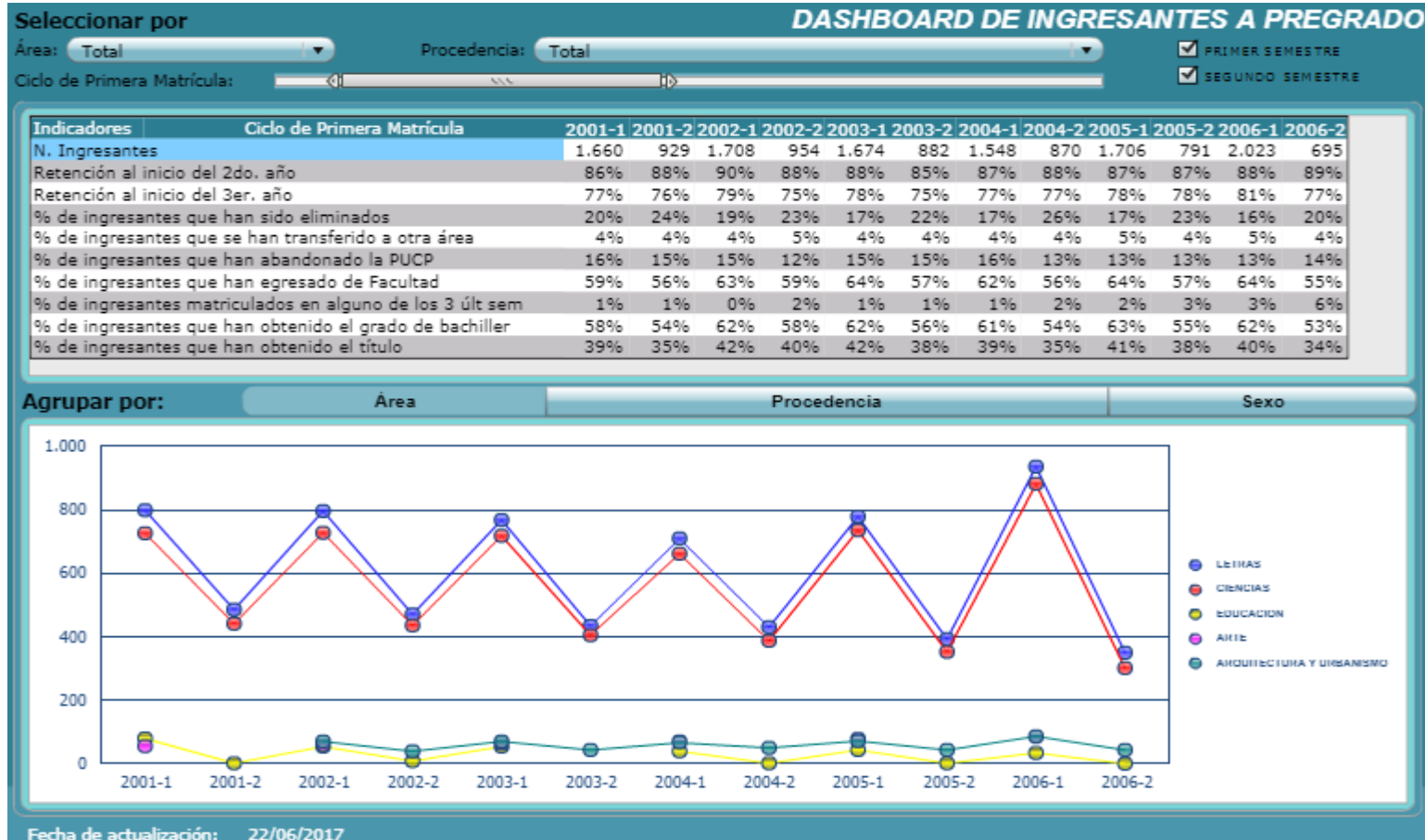


Analítica en la Universidad

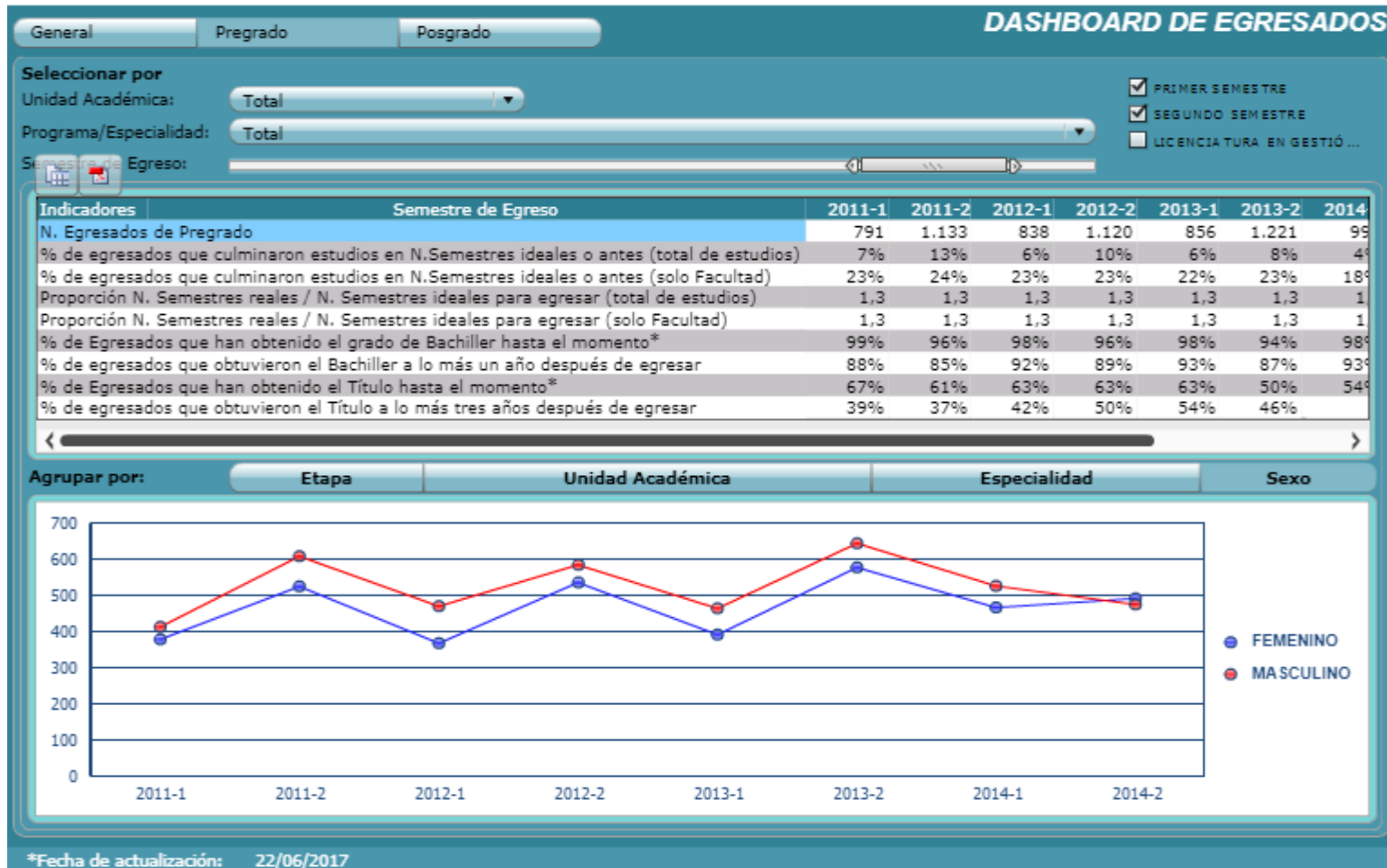
Seguimiento académico

Retención, deserción, egreso, graduación, titulación y rendimiento académico

Indicadores de retención, eliminación, abandono, egreso, graduación y titulación de los ingresantes



Indicadores de tiempo de permanencia, graduación y titulación de los egresados



Indicadores de graduados y titulados

DASHBOARD DE GRADUADOS Y TITULADOS

Seleccionar por
 Unidad Académica:
 Programa/Especialidad:

Tipo de Grado o Título	Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BACHILLER		1.491	1.838	1.905	1.919	1.830	1.863	1.888	1.981	2.081	2.122	1.911
LICENCIADO O TITULADO		848	971	1.167	1.190	1.242	1.412	1.518	1.680	1.736	1.816	1.843
MAGISTER		258	296	366	266	507	557	1.142	1.069	980	1.842	1.406
DOCTOR		2	3	5	6	6	11	8	11	12	11	11

por:

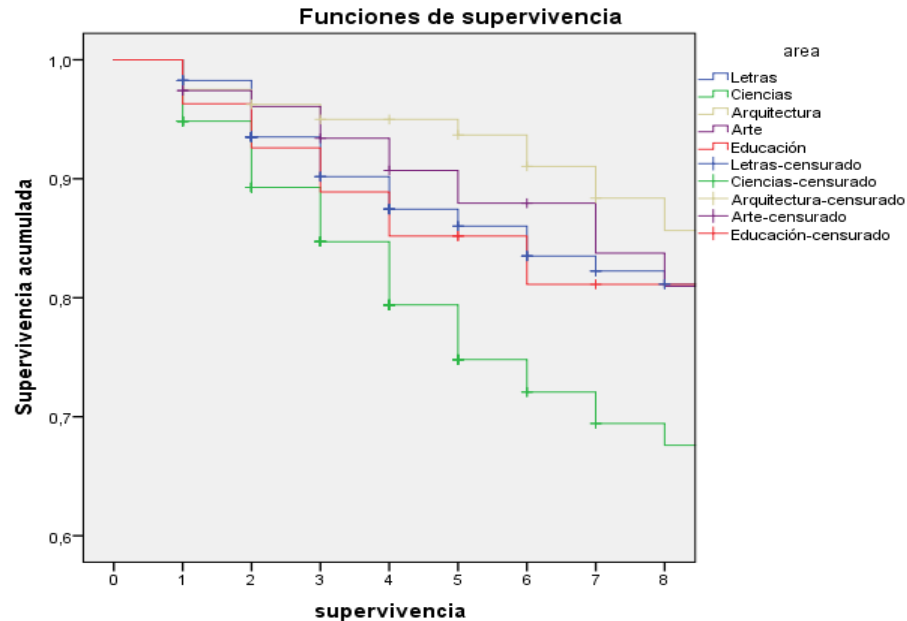
Nivel de formación	Programa / Especialidad	Indicadores		N. graduados o titulados						
		Año		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PREGRADO	PREGRADO EN ADMINISTRACION			83	103	100	100	113	77	51
	PREGRADO EN ANTROPOLOGIA			22	14	20	23	21	23	22
	PREGRADO EN ARQUEOLOGIA			6	4	8	13	7	3	10
	PREGRADO EN ARQUITECTURA					21	16	12	10	26
	PREGRADO EN ARTES ESCENICAS			4	8	10	9	11	14	14
	PREGRADO EN ARTES PLASTICAS					1				
	PREGRADO EN BIBLIOTECOLOGIA Y CIENCIAS DE LA INFORMACION			3	4	3	1			2
	PREGRADO EN CIENCIA POLITICA Y GOBIERNO						7	19	41	31
	PREGRADO EN CIENCIAS DE LA INFORMACION					2	3	3	2	3
	PREGRADO EN COMUNICACION AUDIOVISUAL			18	21	20	38	22	36	39
	PREGRADO EN COMUNICACION PARA EL DESARROLLO			21	21	23	27	31	35	40
	PREGRADO EN CONTABILIDAD			98	110	123	89	72	74	61
	PREGRADO EN DANZA									
	PREGRADO EN DERECHO			346	410	403	397	349	334	351
	PREGRADO EN DISEÑO GRAFICO			11	13	11	17	12	12	14

Análisis de la retención/deserción acumulada de los ingresantes hasta cada semestre y factores asociados

Técnicas usadas:

- Análisis de Kaplan Meier para estimar las probabilidades de supervivencia acumulada hasta cada semestre, considerando la deserción como evento a estudiar, el número de semestres hasta que un ingresante deserta como el tiempo de "vida", y el área como factor.
- Prueba de LogRank para comparar las probabilidades estimadas de las distintas áreas.

De manera similar, dentro de cada área, se aplican técnicas similares considerando distintos factores.



Comparaciones globales

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	64,291	4	,000

Prueba de igualdad de distribuciones de supervivencia para los distintos niveles de área.

Análisis de factores asociados a la deserción

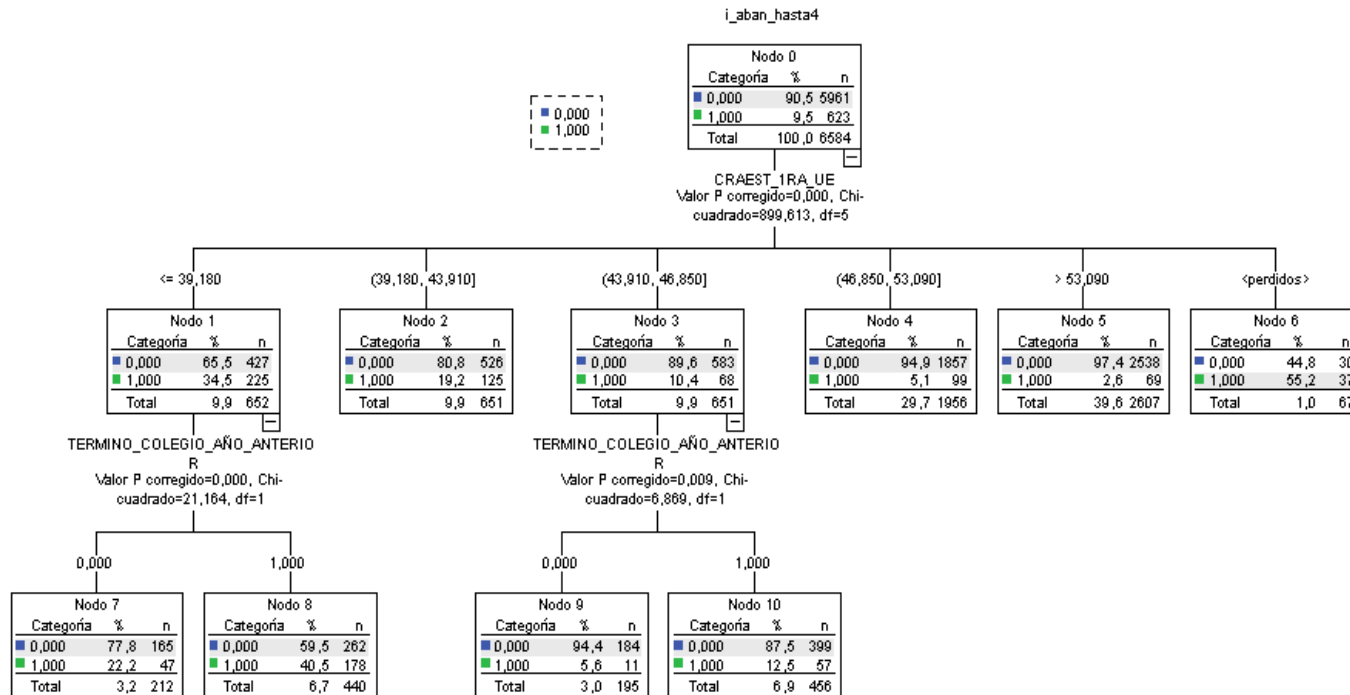
Variables en la ecuación

		B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% CI para Exp(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1	CRAEST_1RA_UE	-,062	,003	445,130	1	,000	,940	,935	,945
Paso 2	i_recatNEG	1,209	,413	8,580	1	,003	3,349	1,492	7,518
	CRAEST_1RA_UE	-,062	,003	446,423	1	,000	,940	,934	,945
Paso 3	i_recatNEG	1,283	,414	9,613	1	,002	3,608	1,603	8,121
	CRAEST_1RA_UE	-,062	,003	435,384	1	,000	,940	,935	,946
	edad_R	,116	,049	5,712	1	,017	1,124	1,021	1,236

Técnicas usadas:

- Análisis de Regresión de Cox para cada área, considerando la deserción (voluntaria o forzosa) como evento a estudiar, como variable tiempo el número de semestres hasta que un ingresante deserta, y como variables predictoras variables sociodemográficas, socioeconómicas, de rendimiento académico en el primer semestre en la universidad, en el colegio y en los procesos de admisión.

Perfiles de ingresantes que abandonan en primeros semestres



Técnicas usadas:

Árboles de clasificación considerando como variable a predecir el indicador de abandono en los primeros 4 semestres y como variables predictoras variables sociodemográficas, socioeconómicas, de rendimiento académico en el primer semestre en la universidad, en el colegio y en los procesos de admisión.

Analítica en la Universidad

Seguimiento académico (continuación)

- Evaluación de impacto de estrategias aplicadas para mejorar el rendimiento y la tasa de éxito de los estudiantes

Impacto de curso de nivelación en curso del primer ciclo

I_aprobó_MB ^a	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)	
							Límite inferior	Límite superior
1.0 Intersección	-5.147	0.727	50.061	1	0.000			
Puntaje_Mate_Adm	0.007	0.001	58.865	1	0.000	1.007	1.005	1.009
Puntaje_Lectura	0.002	0.001	4.159	1	0.041	1.002	1.000	1.004
Puntaje_Redacción	0.004	0.001	31.327	1	0.000	1.004	1.003	1.006
[Tipo_grupo=20]	-1.144	0.191	36.057	1	0.000	0.319	0.219	0.463
[Tipo_grupo=26]	-1.664	0.220	57.194	1	0.000	0.189	0.123	0.291
[Tipo_grupo=27]	-0.620	0.239	6.755	1	0.009	0.538	0.337	0.859
[Tipo_grupo=39]	0 ^b			0				
[Llevó Nivelación_Mate=.000]	-0.816	0.178	21.050	1	0.000	0.442	0.312	0.627
[Llevó Nivelación_Mate=1.000]	0 ^b			0				

a. La categoría de referencia es: 0.0.0.2

b. Este parámetro está establecido en cero porque es redundante.

Menos importante

Más importante

Técnica usada:

Análisis de regresión logística considerando como variable a predecir la condición de aprobación de un curso del primer ciclo, como variable predictora la condición de haber llevado el curso de nivelación, controlando por el tipo de grupo de admisión y los puntajes de las competencias de admisión.

Analítica en la Universidad

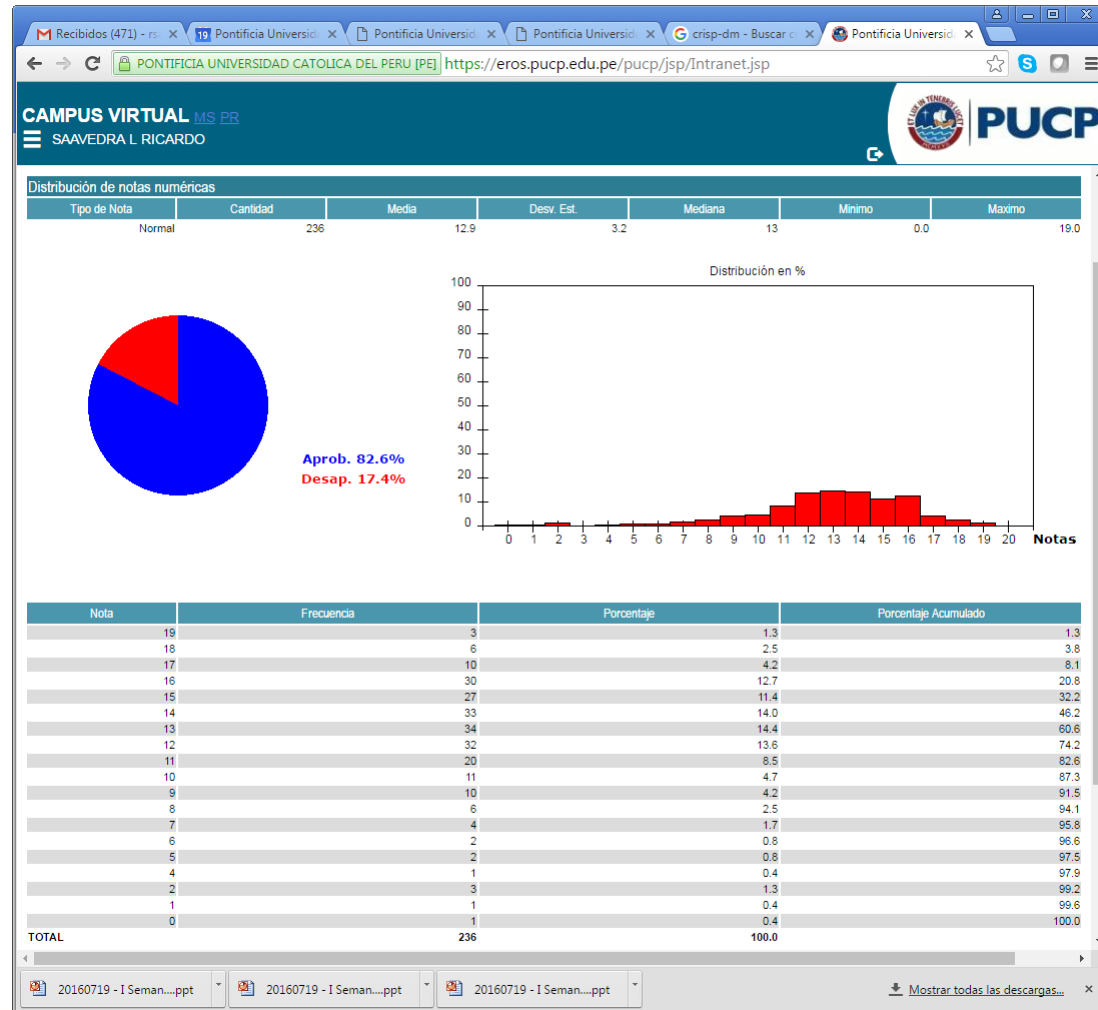
Enseñanza y evaluación

Indicadores de aprobación y notas en los cursos

Encuestas de opinión sobre profesores

- Consistencia interna, validez de estructura, pesos de las secciones de la encuesta

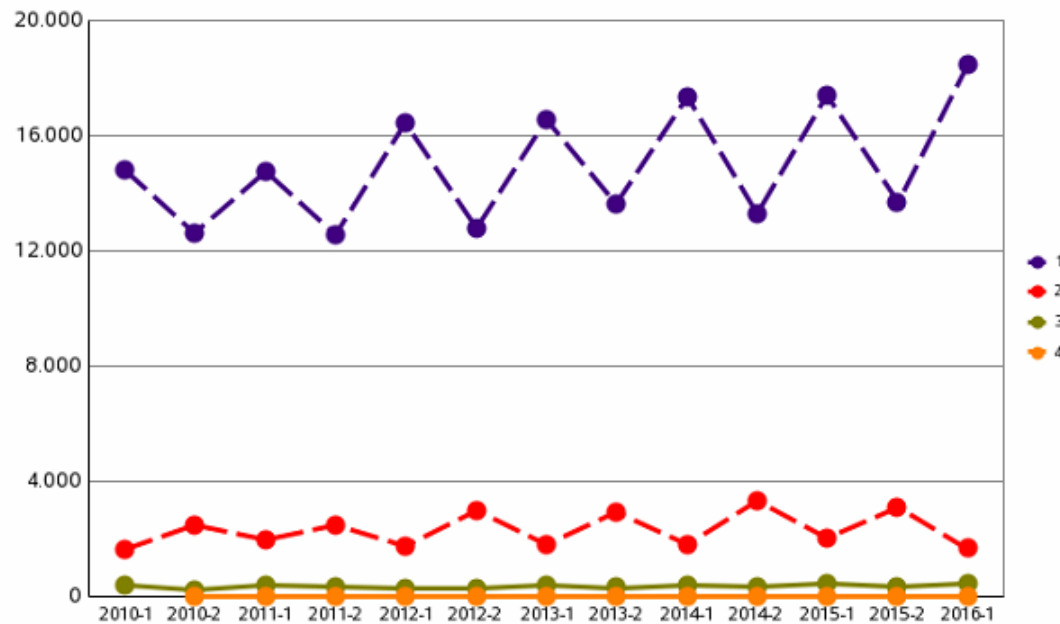
Indicadores de aprobación y notas en los cursos



Indicadores de aprobación y notas en los cursos

PAGINACIÓN SEGÚN: Unidad del curso: ESTUDIOS GENERALES CIENCIAS Especialidad el curso: Total
 Etapa del curso: Total Condición obligatorio: Total Tipo horario: Total
 Curso: Total Tipo nota: Total Indicadores: N. alumnos matriculados (por curso)

Filas de datos: 5 | Columnas de datos: 13

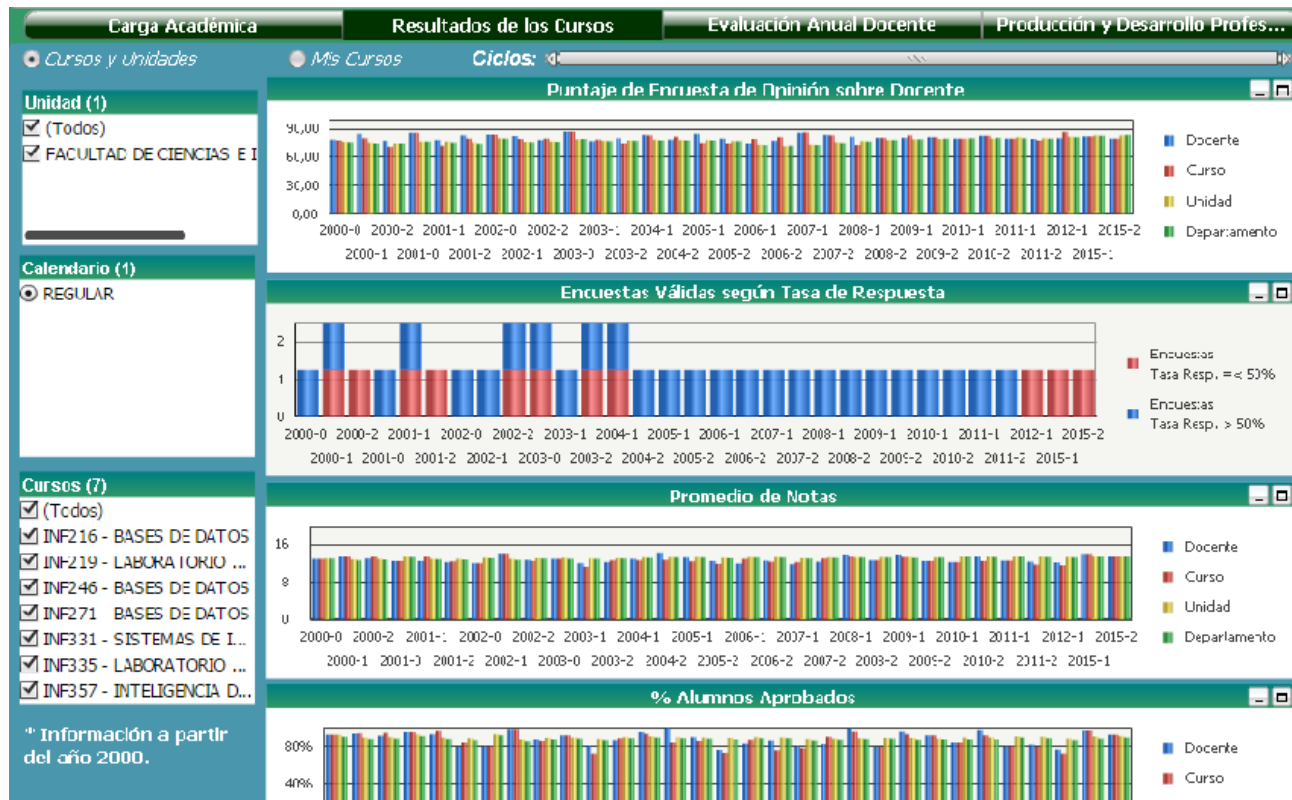


VezCiclo	2010-1	2010-2	2011-1	2011-2	2012-1	2012-2	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1
1	14.812	12.601	14.733	12.583	16.416	12.789	16.526	13.647	17.315	13.286	17.413	13.686	18.488
2	1.647	2.497	1.984	2.491	1.741	3.015	1.834	2.959	1.828	3.359	2.050	3.098	1.672
3	399	248	413	331	296	275	397	321	400	344	478	349	478
4		2	2	6	8	4	5	5	5	5	12	8	7
Total	16.858	15.348	17.132	15.411	18.461	16.083	18.762	16.932	19.548	16.994	19.953	17.141	20.645

Analítica en la Universidad

Gestión del profesorado

Indicadores de profesores



Analítica en la Universidad

Gestión curricular

Encuesta de seguimiento a egresados

- Información sobre inserción laboral y percepción sobre la formación recibida

Pregunta 2	Opciones Pregunta 2	Población	Egresados 2009 (Etapa 1)	Egresados 2010 (Etapa 1)	Egresados 2011 (Etapa 1)	Egresados 2012 (Etapa 1)	Egresados 2013 (Etapa 1)	Egresados 2014 (Etapa 1)	Total	Total
<input checked="" type="checkbox"/> Importancia para empleo: Autonomía para el aprendizaje			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Nada Importante		1%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%
	Casi nada Importante		2%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	2%
	Algo Importante		14%	13%	12%	14%	13%	12%	13%	14%
	Importante		43%	52%	46%	49%	47%	46%	47%	55%
<input checked="" type="checkbox"/> Condición laboral actual			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Ocupado		93%	94%	94%	93%	90%	88%	92%	92%
	Desocupado: Busca empleo		4%	3%	3%	3%	4%	7%	4%	4%
	Desocupado: No busca empleo		3%	3%	3%	3%	6%	5%	4%	4%
<input checked="" type="checkbox"/> Profesionales universitarios de especialidades afines a la suya			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	SI		83%	79%	79%	83%	80%	79%	81%	81%
	NO		17%	21%	21%	17%	20%	21%	19%	19%
	Algo importante		8%	11%	8%	8%	8%	9%	8%	9%
	Importante		37%	46%	43%	40%	38%	38%	40%	45%
	Totalmente Importante		52%	42%	48%	50%	53%	53%	50%	44%

Analítica en la Universidad

Gestión de servicios a la comunidad PUCP

Infraestructura y servicios

PAGINACIÓN SEGÚN: Pabellón: Tipo Uso Aula: Tipo de Capacidad: ?

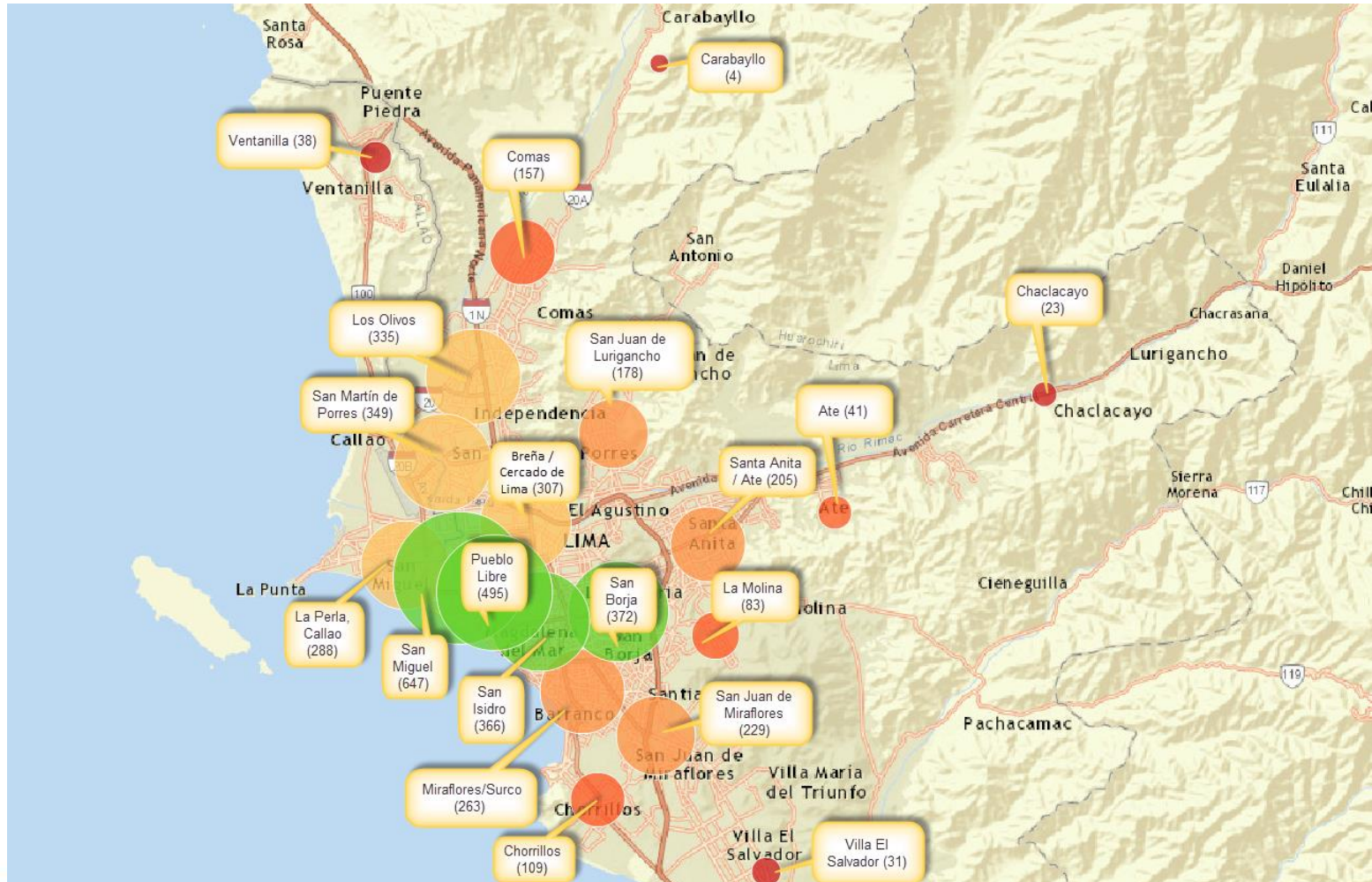
Filas de datos: 16 | Columnas de datos:

Hora	Día de la Semana	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		Total	
		Tasa de uso	Tasa de calidad de uso Ag	Tasa de uso	Tasa de calidad de uso Ag	Tasa de uso	Tasa de calidad de uso Ag	Tasa de uso	Tasa de calidad de uso Ag	Tasa de uso	Tasa de calidad de uso Ag	Tasa de uso	Tasa de calidad de uso Ag	Tasa de uso	Tasa de calidad
7AM - 8AM		9%	44%	9%	49%	11%	50%	8%	62%	8%	50%	2%	63%	8%	51%
8AM - 9AM		38%	48%	47%	51%	49%	51%	43%	54%	43%	55%	30%	45%	42%	51%
9AM - 10AM		51%	52%	57%	50%	61%	52%	57%	53%	54%	51%	54%	48%	56%	51%
10AM - 11AM		56%	52%	66%	52%	62%	53%	63%	55%	58%	47%	63%	46%	61%	51%
11AM - 12PM		59%	53%	66%	53%	64%	53%	59%	51%	56%	46%	60%	43%	61%	50%
12PM - 1PM		49%	49%	51%	53%	56%	53%	0%	0%	48%	51%	47%	44%	50%	51%
1PM - 2PM		21%	47%	22%	39%	27%	47%	0%	0%	27%	55%	35%	40%	27%	46%
2PM - 3PM		42%	43%	41%	48%	42%	46%	0%	0%	43%	47%	28%	38%	39%	46%
3PM - 4PM		57%	46%	57%	50%	55%	45%	46%	50%	56%	45%	30%	36%	50%	47%
4PM - 5PM		58%	47%	54%	54%	55%	52%	52%	55%	44%	49%	29%	37%	48%	51%
5PM - 6PM		51%	48%	48%	52%	53%	46%	45%	59%	38%	49%	18%	33%	42%	50%
6PM - 7PM		54%	46%	55%	50%	53%	48%	51%	50%	44%	50%	6%	40%	44%	49%
7PM - 8PM		67%	47%	65%	54%	65%	51%	66%	49%	55%	52%	3%	35%	53%	50%
8PM - 9PM		55%	49%	56%	54%	56%	53%	59%	49%	46%	51%	0%	0%	54%	51%
9PM - 10PM		37%	49%	40%	51%	41%	52%	40%	51%	35%	51%	0%	0%	39%	51%
Total		47%	48%	49%	51%	50%	50%	49%	52%	44%	50%	31%	43%	45%	50%

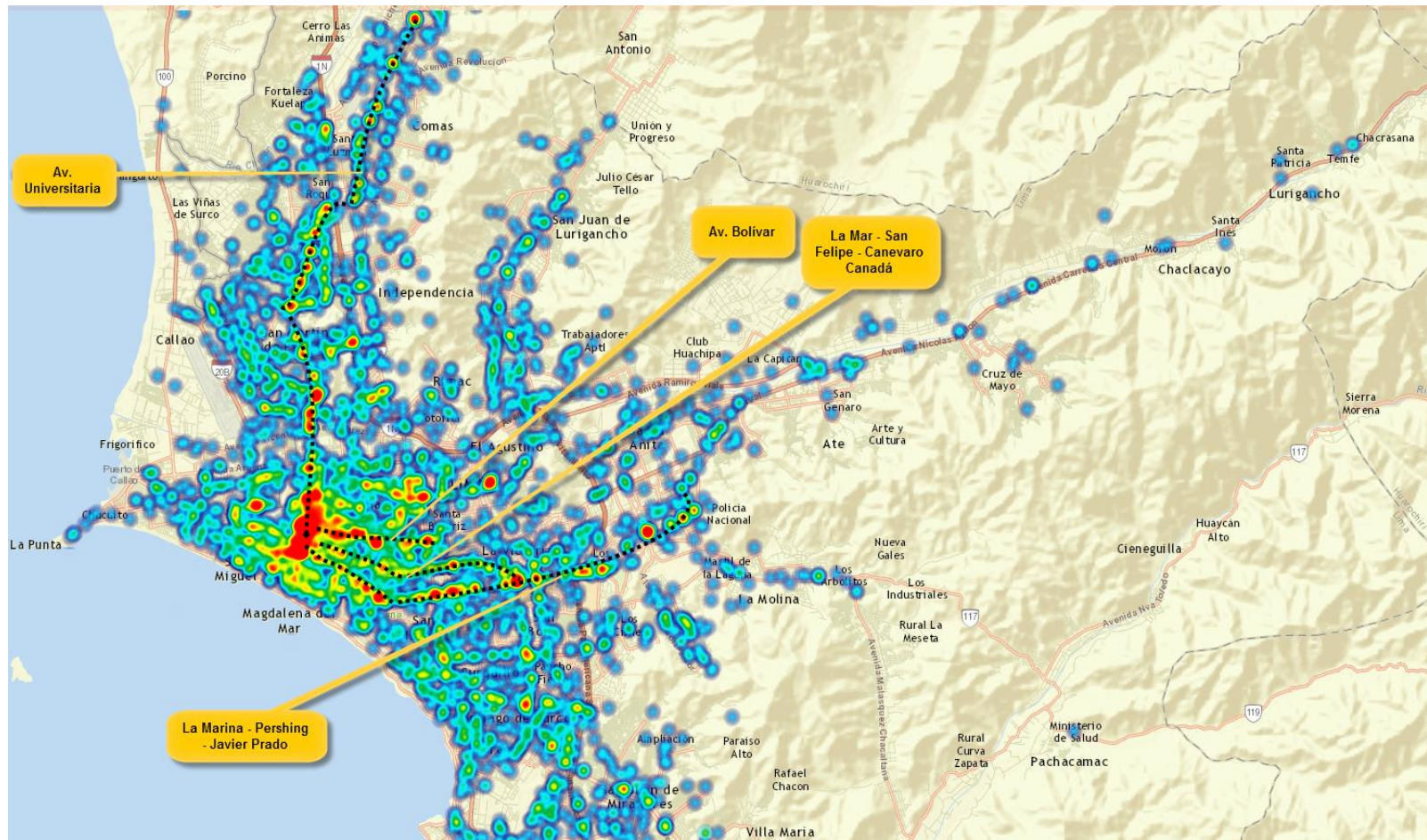
Luego de unos años de aplicación de estos indicadores y criterios de selección, se tuvo que hacer un nuevo estudio para prescindir de la información de pertenencia al 1/5 superior de su colegio, dado que ya no iba a ser posible de obtenerla.

Luego de ver el buen rendimiento sostenido de los admitidos por esta modalidad (en los resultados del estudio comparativo del rendimiento en la universidad), se ha decidido dar ingreso directo a los postulantes de esta modalidad, a partir de este año (excepto a los postulantes a Arquitectura por motivos de vacantes).

Encuesta de transporte - Segmentación de puntos de partida



Encuesta de transporte - Segmentación de puntos de partida



Encuesta de transporte - Nube de palabras de facilidades

EN GENERAL



ALUMNOS



ADMINISTRATIVOS Y DOCENTES



Analítica en la Universidad

Próximas oportunidades y retos:

- **Trabajar con la información no estructurada que se genera en las redes de la PUCP.**
- **Analítica del aprendizaje**
- **Educación continua**

FIN

Ricardo Elías Saavedra López
rsaaved@pucp.edu.pe