

Estudios de investigación cuantitativa sobre la Información educativa respecto de estudiantes del grupo de alto rendimiento y su efectividad en estudios universitarios: caso Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Maestría en enseñanza de la matemática

Autor: Ney Zambrano B.

Tutor: Mat. Paúl Medina, PhD



Septiembre 30, 2020

Agenda

- 1 Introducción.**
 - Estudiantes GAR.
 - Objetivos.
 - Estado del arte.
- 2 Marco teórico.**
 - Procesos estocásticos.
 - Las cadenas de Markov.
- 3 Metodología.**
 - Deserción estudiantil.
 - Diseño del estudio.
- 4 Resultados.**
 - Indicadores Estudiantil alumnos GAR
 - Utilizando cadenas de Markov
 - Conclusión.

Agenda 1

1 Introducción.

- Estudiantes GAR.
- Objetivos.
- Estado del arte.

2 Marco teórico.

- Procesos estocásticos.
- Las cadenas de Markov.

3 Metodología.

- Deserción estudiantil.
- Diseño del estudio.

4 Resultados.

- Indicadores Estudiantil alumnos GAR
- Utilizando cadenas de Markov
- Conclusión.

Reconocimiento a la excelencia estudiantil, a los alumnos de la secundaria.



Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación



GAR
3 Nivel

Programa de Becas

GRUPO DE ALTO RENDIMIENTO

de Tercer Nivel

Reconocimiento a la excelencia estudiantil, a los alumnos de la secundaria.



Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación

En la Constitución de la Republica del Ecuador, de acuerdo el Plan Nacional para el Buen Vivir (2009 – 2013), (SNNA)

GAR
3 Nivel

Programa de Becas

GRUPO DE ALTO RENDIMIENTO

de Tercer Nivel

The slide features a central graphic of a network of blue nodes and lines. A central hexagon contains the text 'GAR 3 Nivel'. It is surrounded by several other hexagons, each containing a different scientific icon: a DNA double helix, a microscope, a flask, a beaker, a chemical structure (H₂O), a laboratory instrument, and a stack of books.

Reconocimiento a la excelencia estudiantil, a los alumnos de la secundaria.



En la Constitución de la Republica del Ecuador, de acuerdo el Plan Nacional para el Buen Vivir (2009 – 2013), (SNNA)

1. En el 2012 - sobre 1000 puntos - altas calificaciones - 85% N- 15% R



Programa de Becas

**GRUPO DE
ALTO RENDIMIENTO**

de Tercer Nivel

Reconocimiento a la excelencia estudiantil, a los alumnos de la secundaria.



En la Constitución de la Republica del Ecuador, de acuerdo el Plan Nacional para el Buen Vivir (2009 – 2013), (SNNA)

1. En el 2012 - sobre 1000 puntos - altas calificaciones - 85% N- 15% R
2. En el 2016 - mayor de 950 puntos.



Programa de Becas

**GRUPO DE
ALTO RENDIMIENTO**

de Tercer Nivel

Reconocimiento a la excelencia estudiantil, a los alumnos de la secundaria.



En la Constitución de la Republica del Ecuador, de acuerdo el Plan Nacional para el Buen Vivir (2009 – 2013), (SNNA)

1. En el 2012 - sobre 1000 puntos - altas calificaciones - 85% N- 15% R
2. En el 2016 - mayor de 950 puntos.
3. En el 2019 - 60 % N - 40% R.



Programa de Becas

**GRUPO DE
ALTO RENDIMIENTO**

de Tercer Nivel

El problema.

La **deserción** de los estudiantes en la educación superior es un problema, que afecta al sistema de educación en el Ecuador.



El problema.

La **deserción** de los estudiantes en la educación superior es un problema, que afecta al sistema de educación en el Ecuador.



¿Cual es el tiempo que permanecen los estudiantes GAR, hasta graduarse, y la probabilidad de deserción de estos?

Objetivos.

General

Desarrollar un estudio cuantitativo para coadyuvar al desarrollo de estrategias, programas, proyectos y acciones públicas en cuanto a la educación.

Objetivos.

General

Desarrollar un estudio cuantitativo para coadyuvar al desarrollo de estrategias, programas, proyectos y acciones públicas en cuanto a la educación.

Específicos

- Elaborar un modelo matemático para predecir la efectividad estudiantil.

Objetivos.

General

Desarrollar un estudio cuantitativo para coadyuvar al desarrollo de estrategias, programas, proyectos y acciones públicas en cuanto a la educación.

Específicos

- Elaborar un modelo matemático para predecir la efectividad estudiantil.
- **Elaborar un modelo en base a los eventos y datos históricos de los estudiantes.**

Objetivos.

General

Desarrollar un estudio cuantitativo para coadyuvar al desarrollo de estrategias, programas, proyectos y acciones públicas en cuanto a la educación.

Específicos

- Elaborar un modelo matemático para predecir la efectividad estudiantil.
- Elaborar un modelo en base a los eventos y datos históricos de los estudiantes.
- **Determinar si se presenta mayor deserción en los primeros semestres.**

Objetivos.

General

Desarrollar un estudio cuantitativo para coadyuvar al desarrollo de estrategias, programas, proyectos y acciones públicas en cuanto a la educación.

Específicos

- Elaborar un modelo matemático para predecir la efectividad estudiantil.
- Elaborar un modelo en base a los eventos y datos históricos de los estudiantes.
- Determinar si se presenta mayor deserción en los primeros semestres.
- Precisar cuál es el tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa.

Estado del arte.

Deserción estudiantil

- (Mena Andrade et al., 2018) - (U. Andina Simón Bolívar.) (Quito) - Ingreso de estudiantes de los grupos más pobres y de diferentes culturas, que históricamente no han sido tomados en cuenta.

Estado del arte.

Deserción estudiantil

- (Mena Andrade et al., 2018) - (U. Andina Simón Bolívar.) (Quito) - Ingreso de estudiantes de los grupos más pobres y de diferentes culturas, que históricamente no han sido tomados en cuenta.
- (Zambrano et al., 2018) – (Ecuador – América latina) - Aspectos como el socioeconómico, educativo y psicológico que influyen significativamente en esta problemática.

Estado del arte.

Deserción estudiantil

- (Mena Andrade et al., 2018) - (U. Andina Simón Bolívar.) (Quito) - Ingreso de estudiantes de los grupos más pobres y de diferentes culturas, que históricamente no han sido tomados en cuenta.
- (Zambrano et al., 2018) – (Ecuador – América latina) - Aspectos como el socioeconómico, educativo y psicológico que influyen significativamente en esta problemática.
- (Bravo et al., 2017) – (U. Cuenca) – (Facultad de Ciencias Químicas) - Se pueden deberse, desde el curso de nivelación que se dicta antes de ingresar a los primeros semestres.

Estado del arte.

Deserción estudiantil

- (Mena Andrade et al., 2018) - (U. Andina Simón Bolívar.) (Quito) - Ingreso de estudiantes de los grupos más pobres y de diferentes culturas, que históricamente no han sido tomados en cuenta.
- (Zambrano et al., 2018) – (Ecuador – América latina) - Aspectos como el socioeconómico, educativo y psicológico que influyen significativamente en esta problemática.
- (Bravo et al., 2017) – (U. Cuenca) – (Facultad de Ciencias Químicas) - Se pueden deberse, desde el curso de nivelación que se dicta antes de ingresar a los primeros semestres.
- (Pérez Pulido, 2016) – (U. Alto) – (Guadalajara) – (Dependiendo de sus estrategias para el estudio y adaptación a la Universidad).

Estado del arte.

Deserción estudiantil con Cadenas de Markov

- (González-Campos et al., 2020)– (U. Carabobo) – (Venezuela) - Se basa en la cantidad de veces que pierden una misma materia. Se aplico cadenas de Markov discretas.

Estado del arte.

Deserción estudiantil con Cadenas de Markov

- (González-Campos et al., 2020)– (U. Carabobo) – (Venezuela) - Se basa en la cantidad de veces que pierden una misma materia. Se aplico cadenas de Markov discretas.
- (Naupa, 2017) – (U. Altiplano) - (Perú) - Se toma como condición: regular; no regular; reserva de matrícula; se retira de la facultad o egreso.

Estado del arte.

Deserción estudiantil con Cadenas de Markov

- (González-Campos et al., 2020)– (U. Carabobo) – (Venezuela) - Se basa en la cantidad de veces que pierden una misma materia. Se aplico cadenas de Markov discretas.
- (Naupa, 2017) – (U. Altiplano) - (Perú) - Se toma como condición: regular; no regular; reserva de matrícula; se retira de la facultad o egreso.
- (Rodríguez Ríos, 2012) – (U. Gabito) – (Colombia) - Se tomo muestra a los estudiantes del año 2003 al 2006. Se aplico el modelo de regresión logística multinomial para obtener las probabilidades de transición.

Agenda 2

- 1 **Introducción.**
 - Estudiantes GAR.
 - Objetivos.
 - Estado del arte.
- 2 **Marco teórico.**
 - Procesos estocásticos.
 - Las cadenas de Markov.
- 3 **Metodología.**
 - Deserción estudiantil.
 - Diseño del estudio.
- 4 **Resultados.**
 - Indicadores Estudiantil alumnos GAR
 - Utilizando cadenas de Markov
 - Conclusión.

Procesos estocásticos.

Un proceso estocástico es un modelo probalístico que describe un sistema que se encuentra evolucionando aleatoriamente a través del tiempo.

Procesos estocásticos.

Un proceso estocástico es un modelo probalístico que describe un sistema que se encuentra evolucionando aleatoriamente a través del tiempo.

Definición

Un proceso estocástico es una familia de variables aleatorias $\{X_t, t \in T\}$, clasificadas mediante un parámetro t que varia en un conjunto T , donde:

Procesos estocásticos.

Un proceso estocástico es un modelo probabilístico que describe un sistema que se encuentra evolucionando aleatoriamente a través del tiempo.

Definición

Un proceso estocástico es una familia de variables aleatorias $\{X_t, t \in T\}$, clasificadas mediante un parámetro t que varia en un conjunto T , donde:

- 1 X_t = Es el estado de un sistema al tiempo t .

Procesos estocásticos.

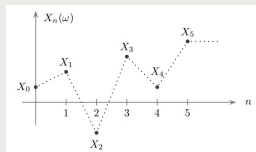
Un proceso estocástico es un modelo probabilístico que describe un sistema que se encuentra evolucionando aleatoriamente a través del tiempo.

Definición

Un proceso estocástico es una familia de variables aleatorias $\{X_t, t \in T\}$, clasificadas mediante un parámetro t que varia en un conjunto T , donde:

① X_t = Es el estado de un sistema al tiempo t .

② Si $t \in T = \{1, 2, \dots\}$ es P.E. a tiempo **discreto**



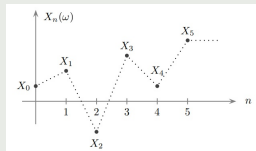
Procesos estocásticos.

Un proceso estocástico es un modelo probabilístico que describe un sistema que se encuentra evolucionando aleatoriamente a través del tiempo.

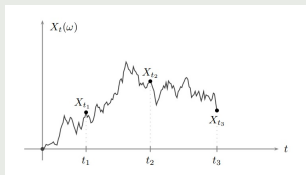
Definición

Un proceso estocástico es una familia de variables aleatorias $\{X_t, t \in T\}$, clasificadas mediante un parámetro t que varia en un conjunto T , donde:

① X_t = Es el estado de un sistema al tiempo t .



② Si $t \in T = \{1, 2, \dots\}$ es P.E. a tiempo **discreto**



③ Si $t \in T = [0, \infty)$ es P.E. a tiempo **continuo**

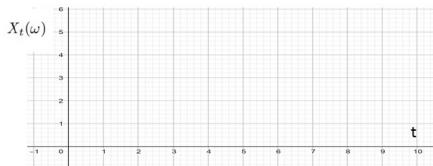
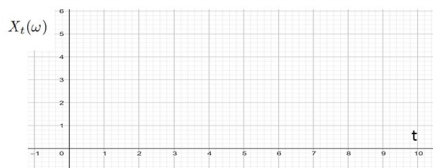
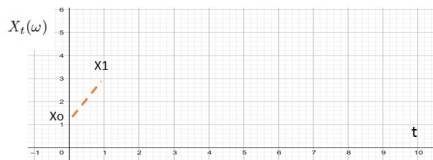
Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.



Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3							

Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15

Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15



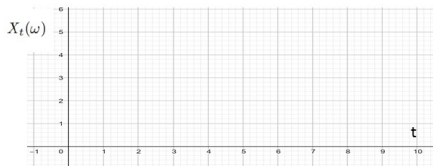
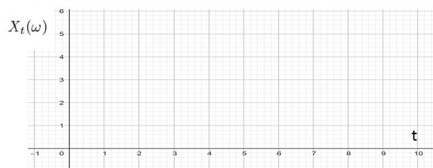
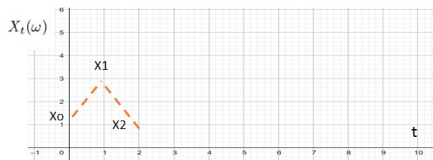
Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.



Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3	1						

Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15

Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15



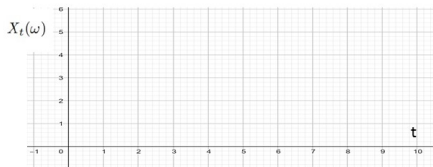
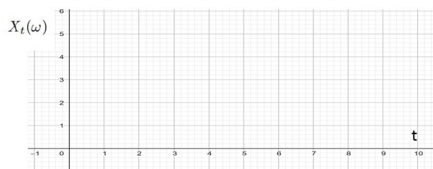
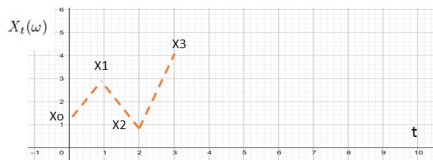
Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.



Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	4					

Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15

Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15



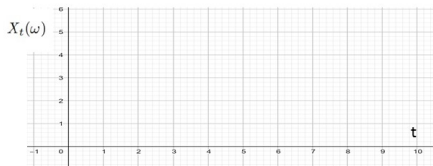
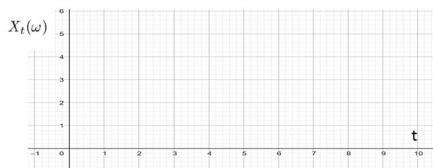
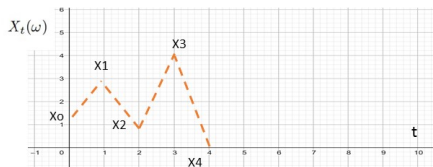
Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.



Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	4	0				

Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15

Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15



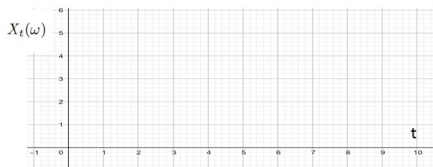
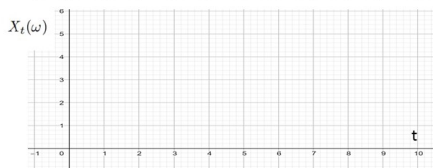
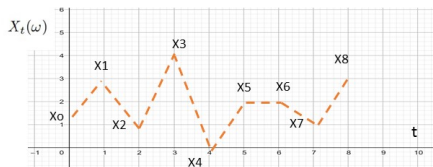
Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.



Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	4	0	2	2	1	3

Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15

Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15



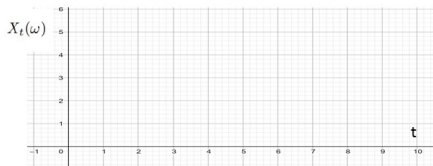
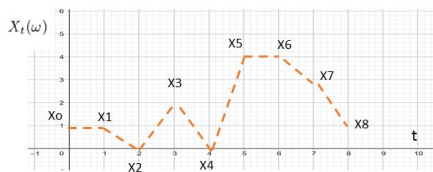
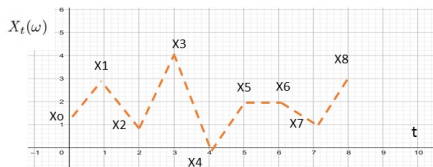
Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.

Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	4	0	2	2	1	3



Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	2	0	4	4	3	2

Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15



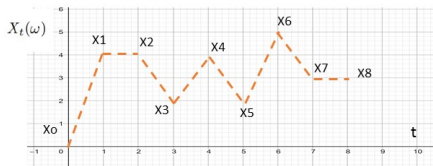
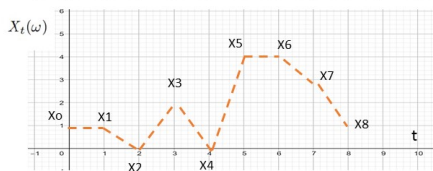
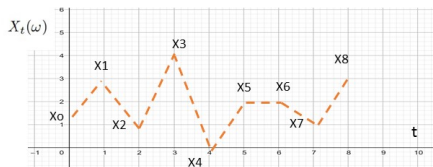
Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.

Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	4	0	2	2	1	3

Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	2	0	4	4	3	2



Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
0	4	4	2	4	2	5	3

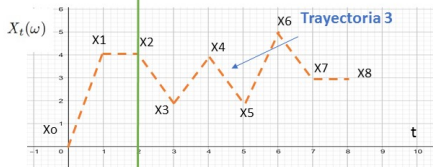
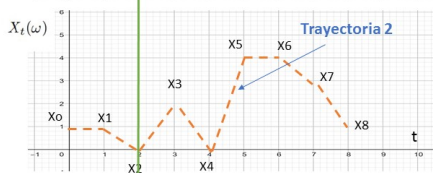
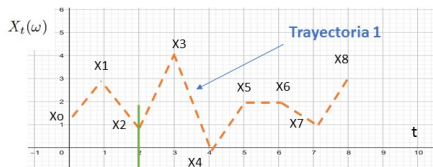


Ejemplo 1: Revisión de documentación en la carretera.

Primer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	4	0	2	2	1	3

Segundo día							
8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	2	0	4	4	3	2

Tercer día							
8	9	10	11	12	13	14	15
0	4	4	2	4	2	5	3



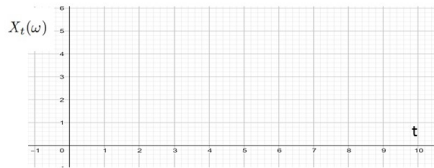
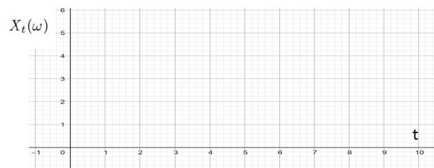
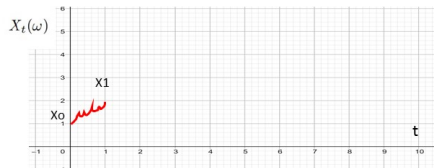
Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.



Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...							

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8

Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8



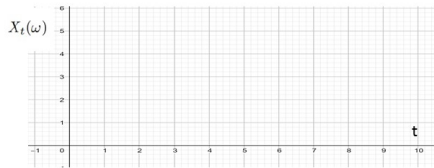
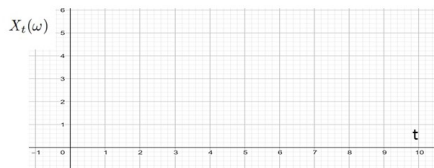
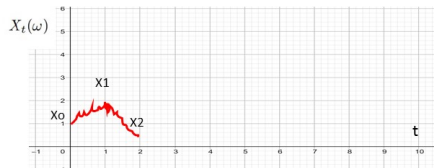
Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.



Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...	...						

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8

Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8



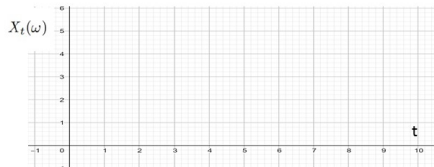
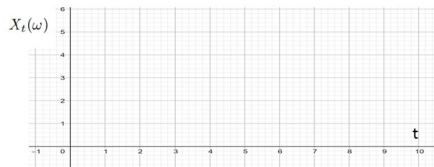
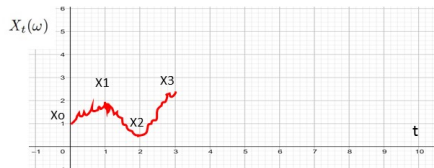
Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.



Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...					

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8

Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8



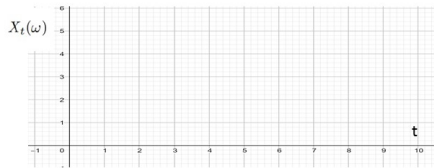
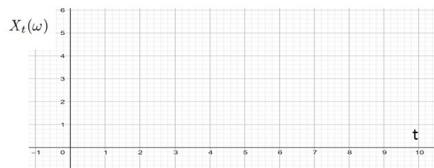
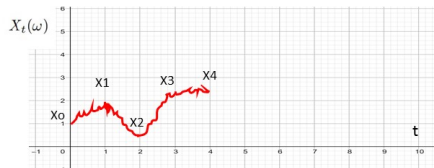
Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.



Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...				

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8

Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8



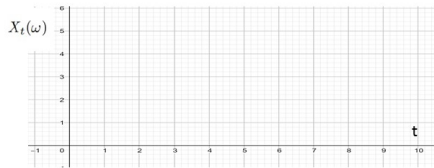
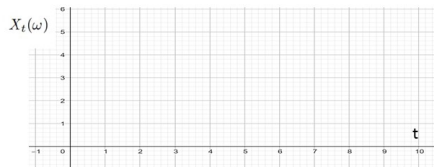
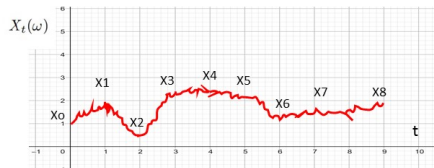
Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.



Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8

Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8



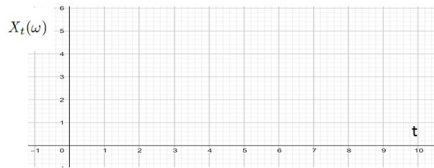
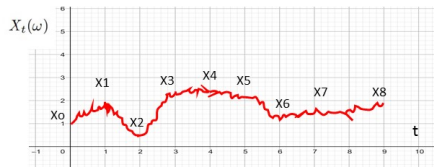
Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.



Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8

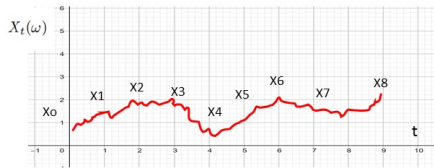
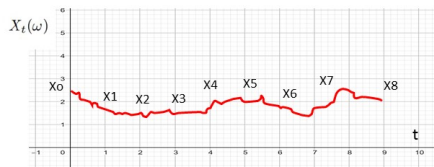
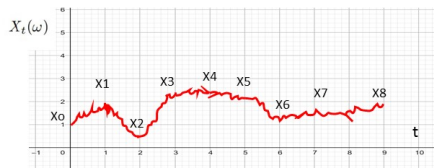


Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.

Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

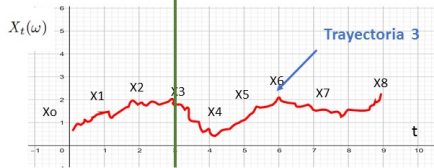
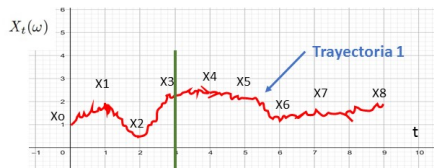


Ejemplo 2: Consumo de energía eléctrica.

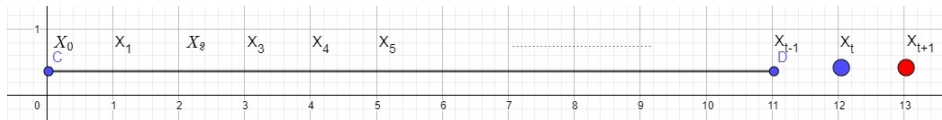
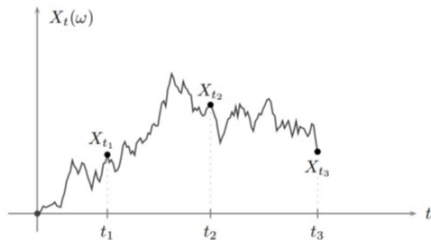
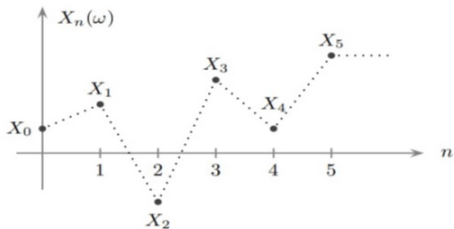
Primer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

Segundo año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...

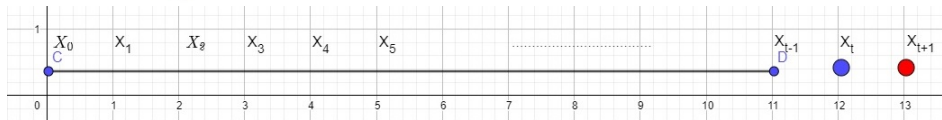
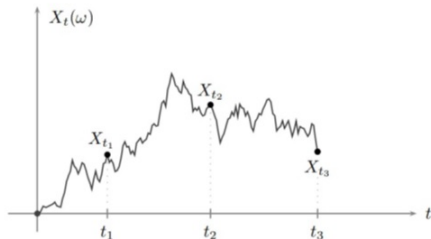
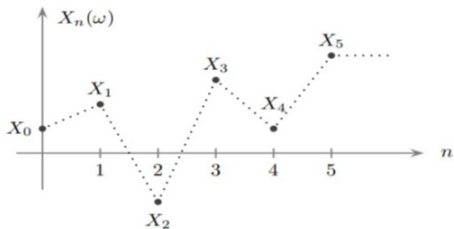
Tercer año							
1	2	3	4	5	6	7	8
...



Para tener en cuenta.



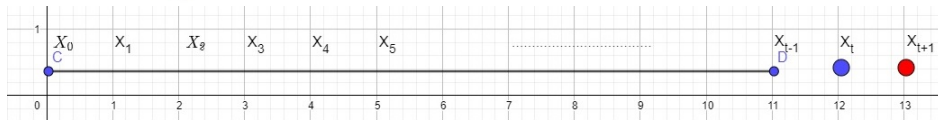
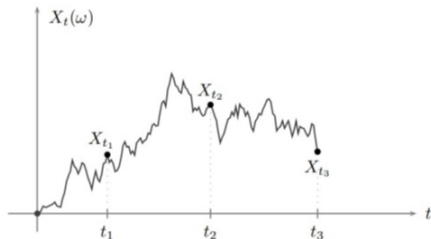
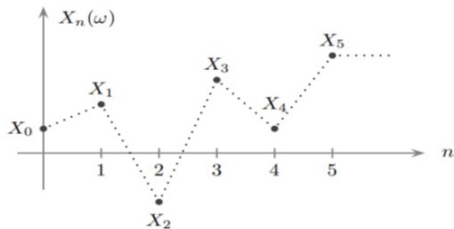
Para tener en cuenta.



• $X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, \dots, X_{t-1}$.

PASADO

Para tener en cuenta.

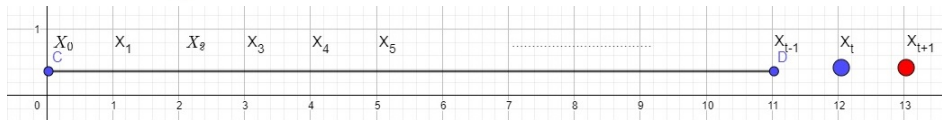
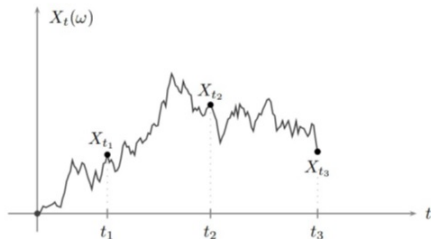
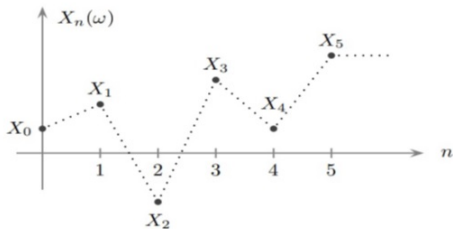


- $X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, \dots, X_{t-1}$.
- X_t .

PASADO

PRESENTE

Para tener en cuenta.



- $X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, \dots, X_{t-1}$.
- X_t .
- X_{t+1} .

PASADO
 PRESENTE
 FUTURO

Tipos de procesos estocásticos.

- Ensayos independientes.
- **Procesos de Markov.**
- Procesos con incrementos independientes.
- Procesos estacionarios.
- Procesos con incrementos estacionarios.
- Martingalas.
- Procesos de Lévy.
- Procesos Gaussianos.

Andréi Andréyevich Márkov

Fue un matemático ruso conocido por sus trabajos en la teoría de los números y la teoría de probabilidades.

Nacimiento: 14 de junio de 1856, Riazán, Rusia

Fallecimiento: 20 de julio de 1922, San Petersburgo, Rusia

Educación: Universidad Estatal de San Petersburgo

Libros: Differentialrechnung: Autorisierte deutsche Übersetzung von Theophil Friesendorff und Erich Prümm. Mit einem Vorwort von R. Mehmke, MÁS



A. A. Марков (1886).

Cadena de Markov

Es un experimento estocástico, con una sucesión de observaciones con un determinado número de resultados, con su respectiva probabilidad, los cuales dependen solo del resultado de la etapa inmediatamente anterior. En otras palabras, **el evento futuro solo depende del presente y no del pasado.**

Cadena de Markov

Es un experimento estocástico, con una sucesión de observaciones con un determinado número de resultados, con su respectiva probabilidad, los cuales dependen solo del resultado de la etapa inmediatamente anterior. En otras palabras, **el evento futuro solo depende del presente y no del pasado.**

Propiedad de Markov

En un sentido más formal se tiene que si $T \subset R$ y (Ω, a, P) es un espacio de probabilidad tal que

$$X : T \times \Omega \Rightarrow R,$$

donde $t \in T$, y $X(t)$ es un estado del proceso en el instante t .

Una *Cadena de Markov* a tiempos cronológicos t_0, t_1, \dots, t_n , formado por una familia de v.a. $\{X_{t_i}\} = \{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}, x_n, x_{n+1}\}$ es un proceso Markov si:

- $P\{X_{t_{i+1}} = x_{n+1} | X_{t_n} = x_n, X_{t_{n-1}} = x_{n-1}, \dots, X_{t_0} = x_0\}.$

Cadena de Markov

Es un experimento estocástico, con una sucesión de observaciones con un determinado número de resultados, con su respectiva probabilidad, los cuales dependen solo del resultado de la etapa inmediatamente anterior. En otras palabras, **el evento futuro solo depende del presente y no del pasado.**

Propiedad de Markov

En un sentido más formal se tiene que si $T \subset R$ y (Ω, a, P) es un espacio de probabilidad tal que

$$X : T \times \Omega \Rightarrow R,$$

donde $t \in T$, y $X(t)$ es un estado del proceso en el instante t .

Una *Cadena de Markov* a tiempos cronológicos t_0, t_1, \dots, t_n , formado por una familia de v.a. $\{X_{t_i}\} = \{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}, x_n, x_{n+1}\}$ es un proceso Markov si:

- $P\{X_{t_{i+1}} = x_{n+1} | X_{t_n} = x_n, X_{t_{n-1}} = x_{n-1}, \dots, X_{t_0} = x_0\}$.
- $P\{X_{t_{i+1}} = x_{n+1} | X_{t_n} = x_n\}$.

Introducción a las cadenas de Markov.



Introducción a las cadenas de Markov.



Católicos

Introducción a las cadenas de Markov.



Católicos

Evangelistas



Introducción a las cadenas de Markov.



Católicos

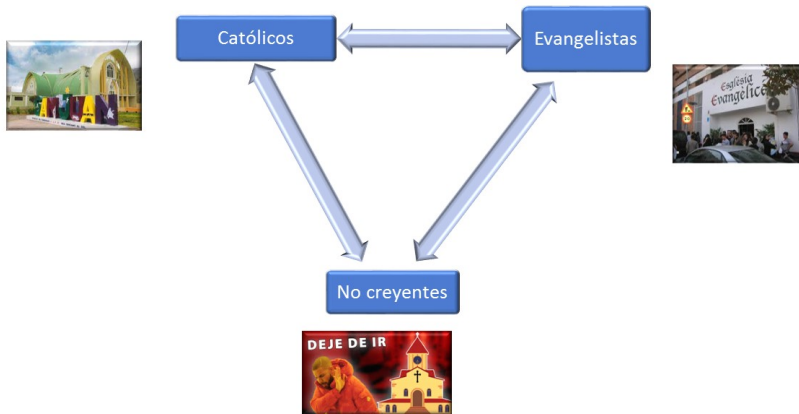
Evangelistas



No creyentes



Introducción a las cadenas de Markov.

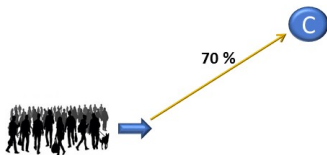


Introducción a las cadenas de Markov.



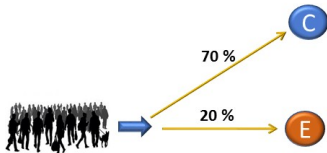
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



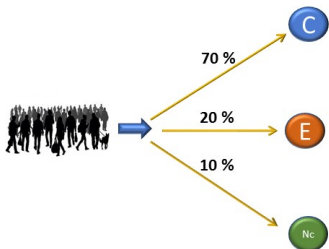
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



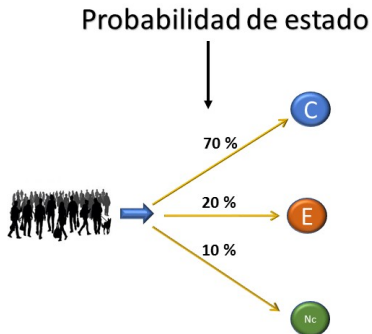
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



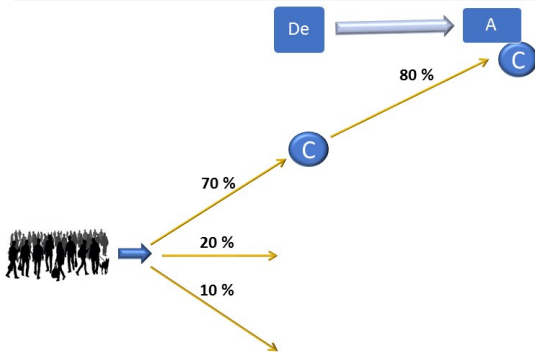
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



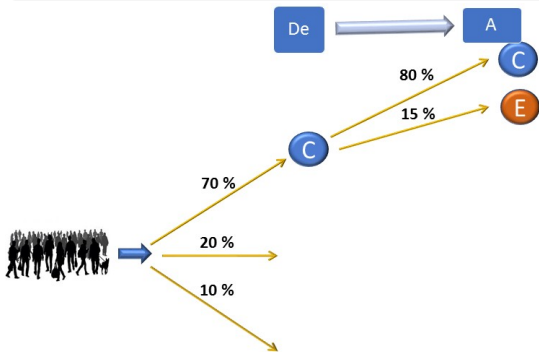
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



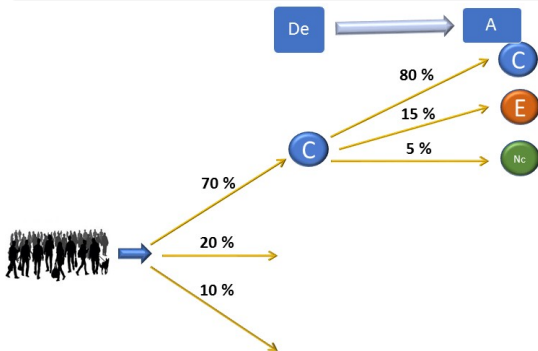
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



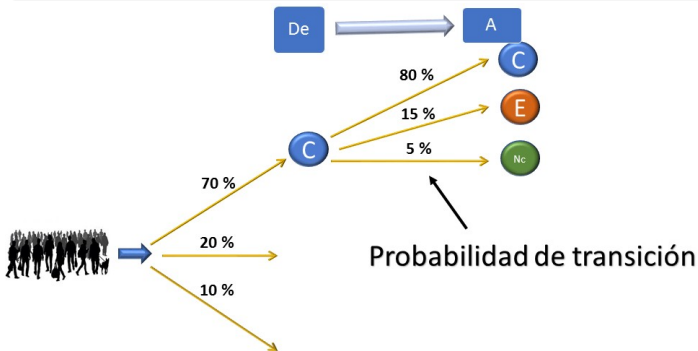
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



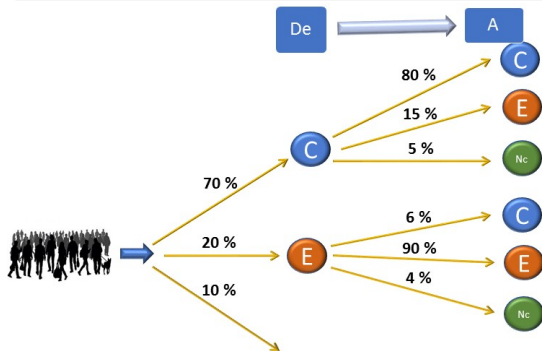
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



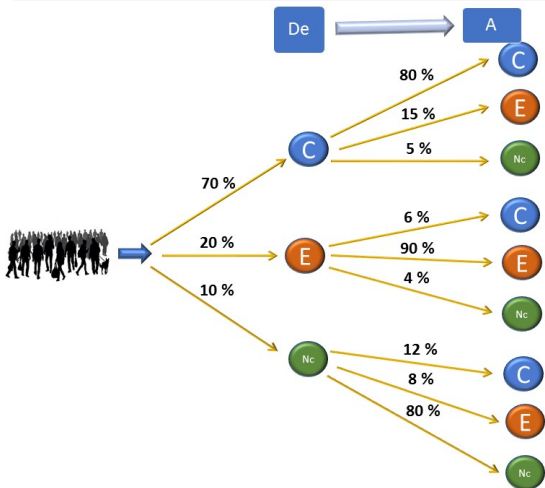
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



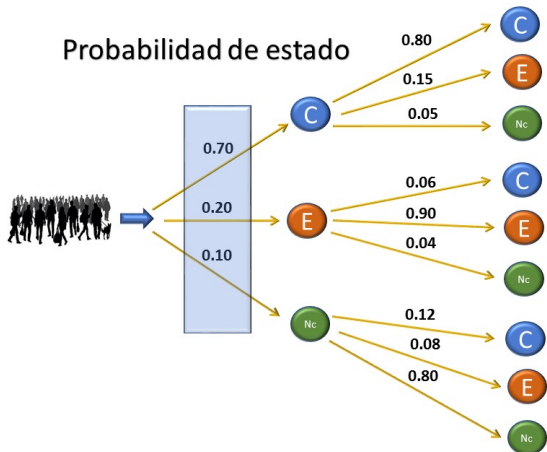
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



Introducción a las cadenas de Markov.

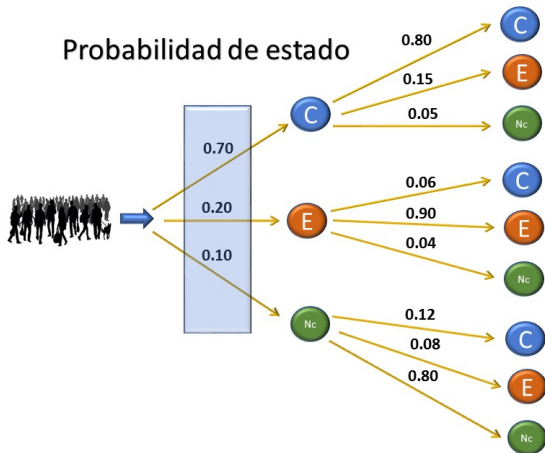
Diagrama de árbol



Estado 0

Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol

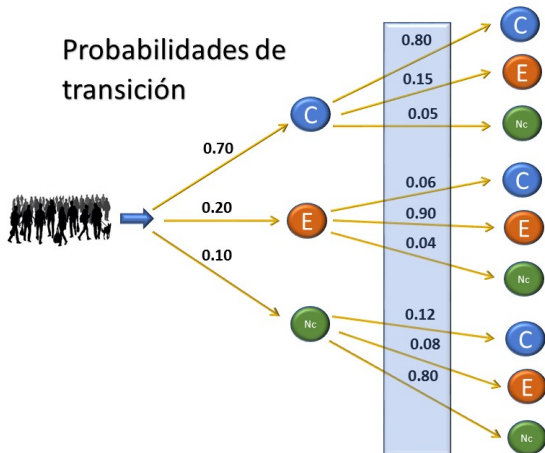


$$\pi(0) = [0.7 \quad \text{Estado 0} \quad 0.2 \quad 0.1]$$

$$\sum \pi_i = 1$$

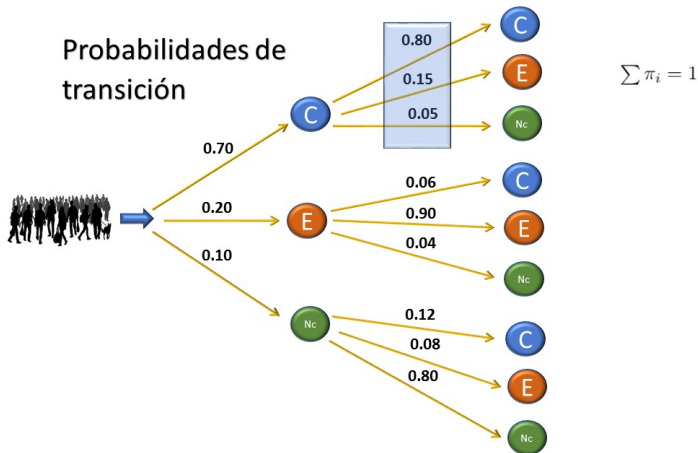
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



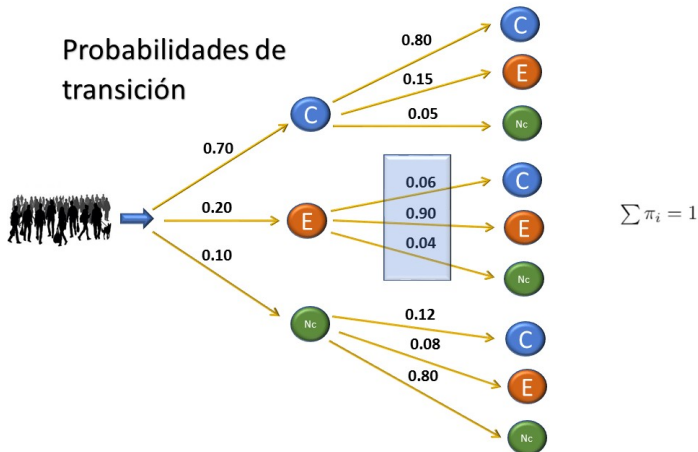
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



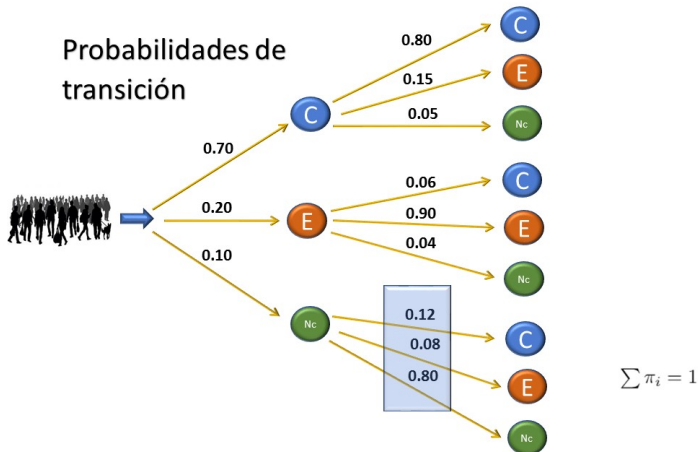
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



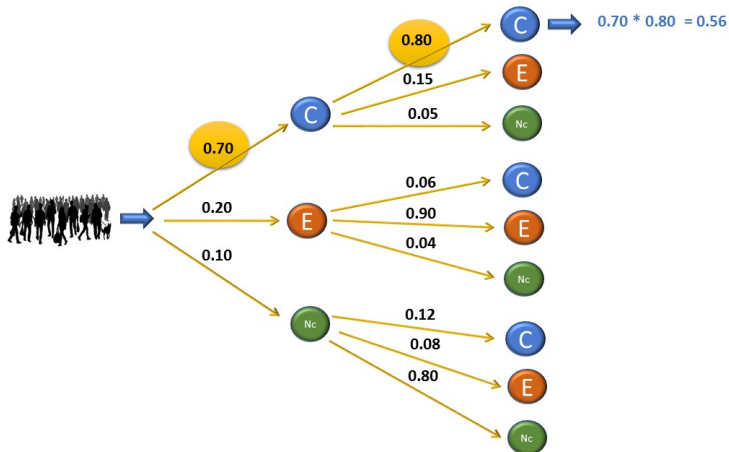
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



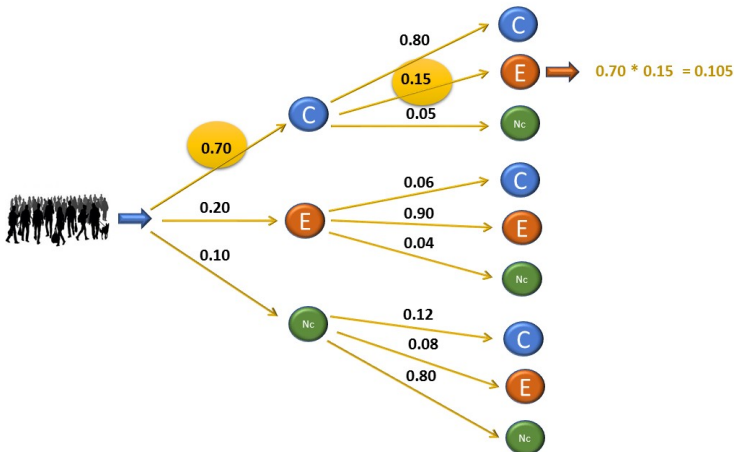
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



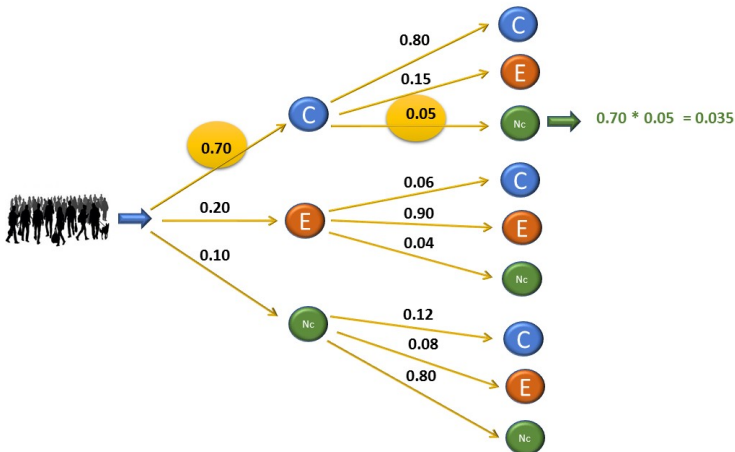
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



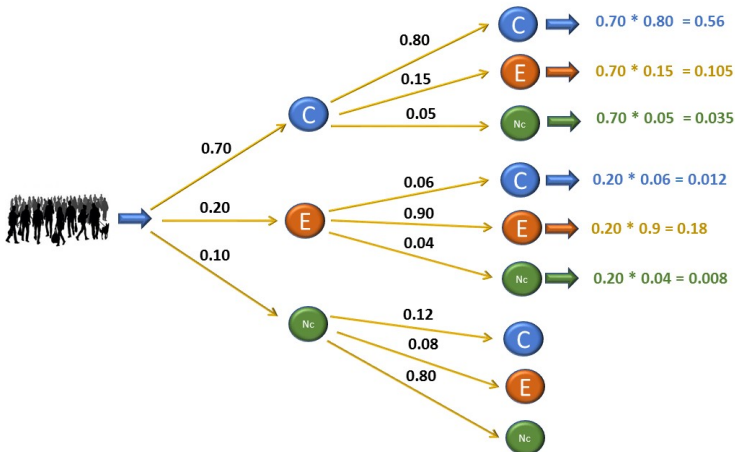
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



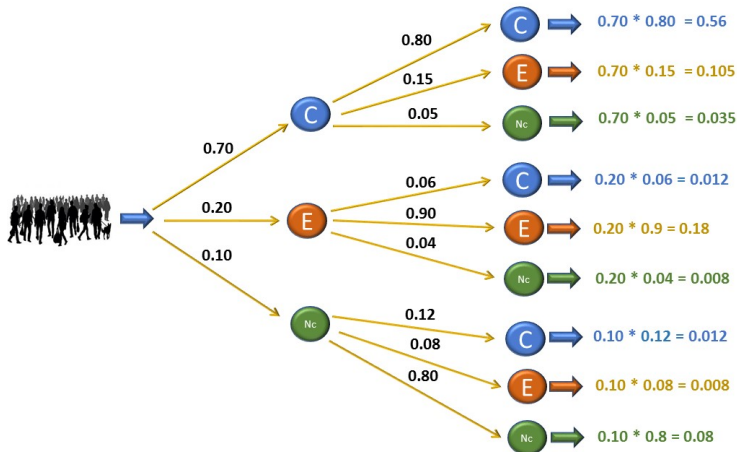
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



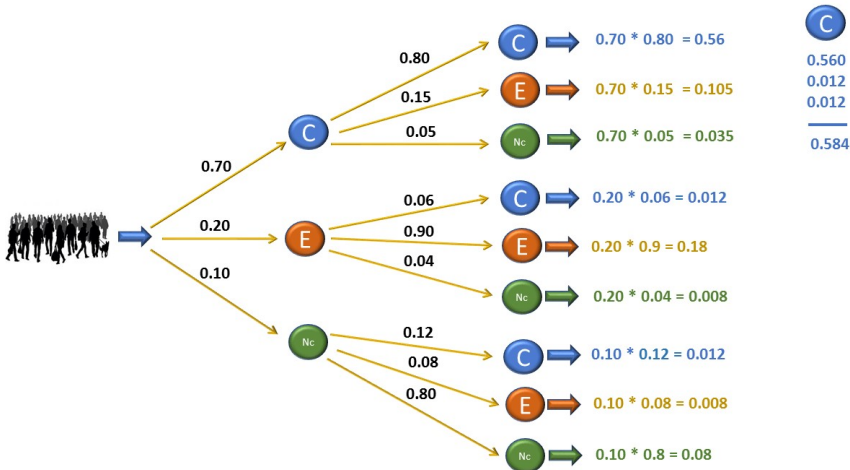
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



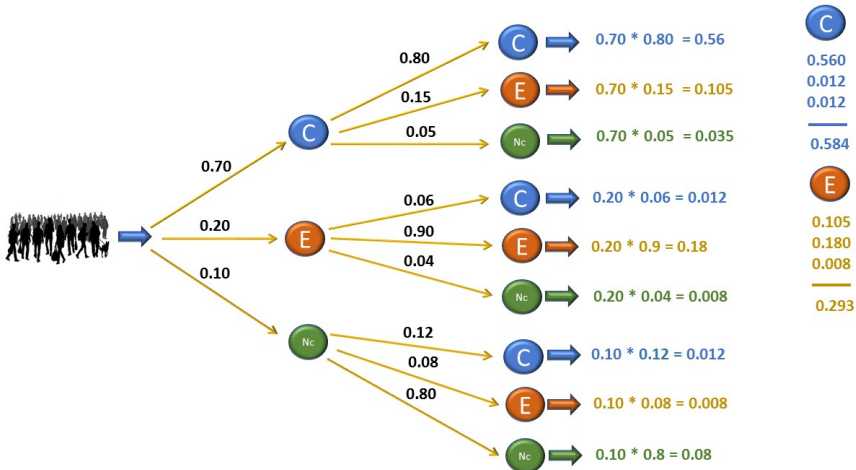
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



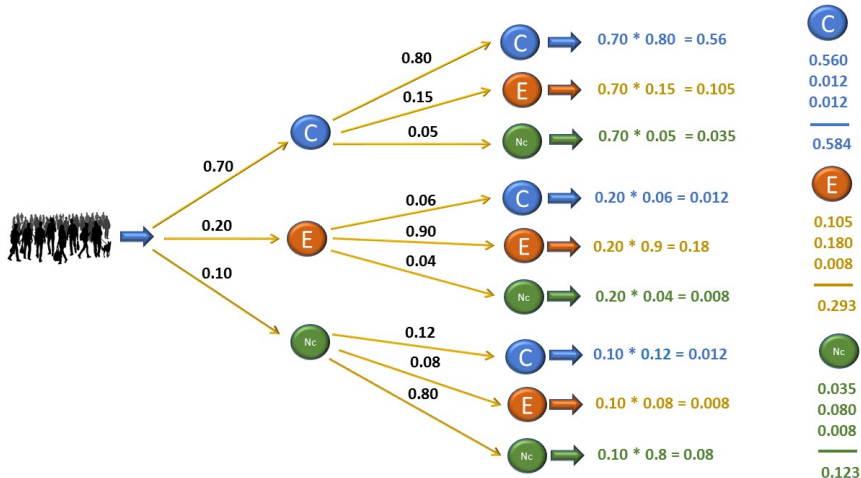
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



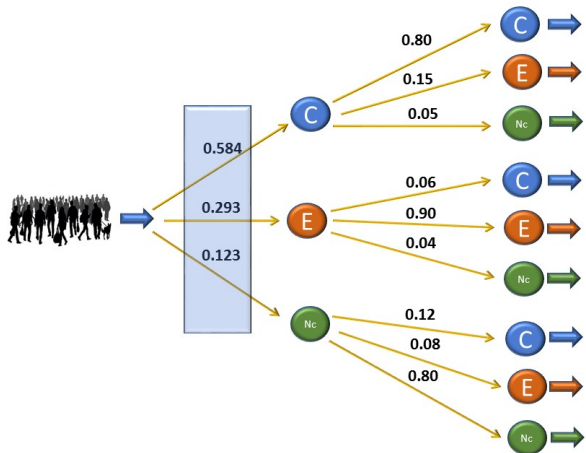
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol



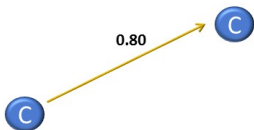
Estado 1

$$\pi(1) = [0.584 \quad 0.293 \quad 0.123]$$

$$\sum \pi_i = 1$$

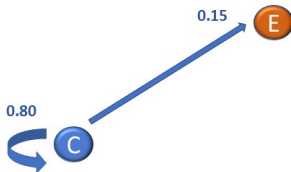
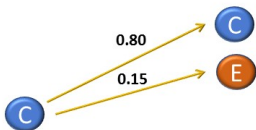
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



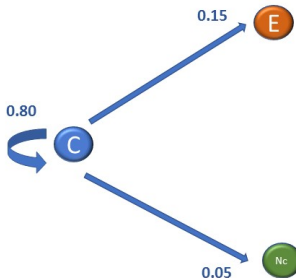
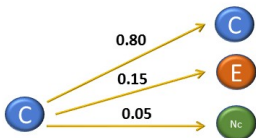
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



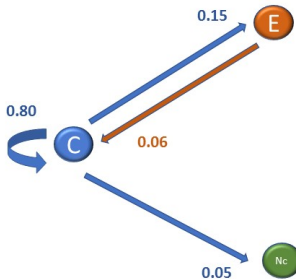
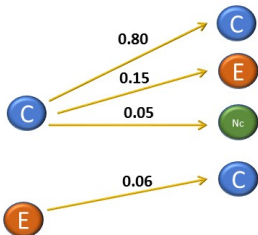
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



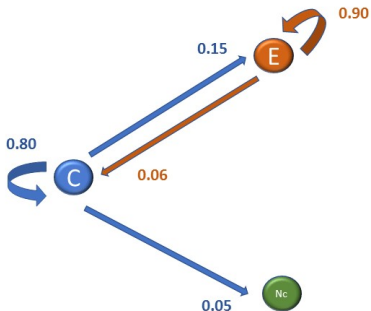
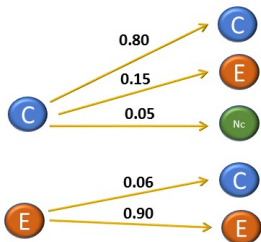
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



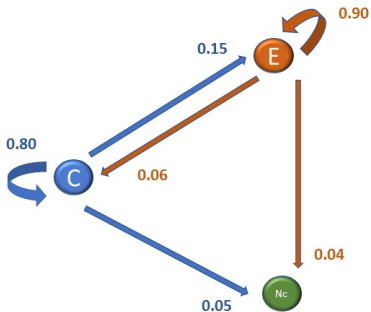
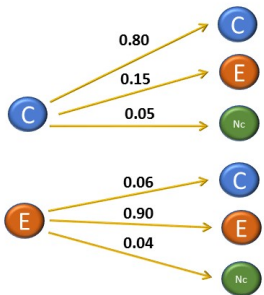
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



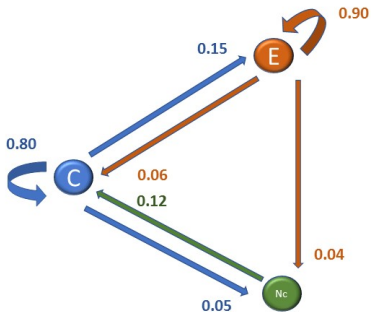
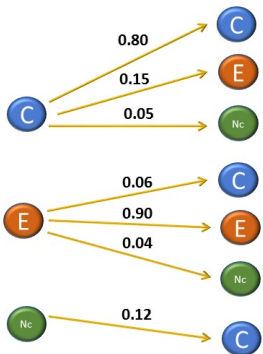
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



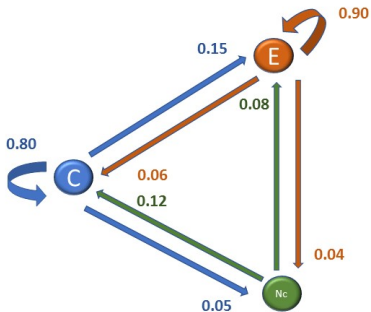
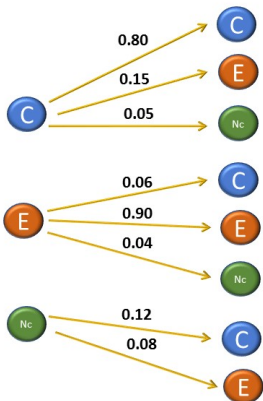
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



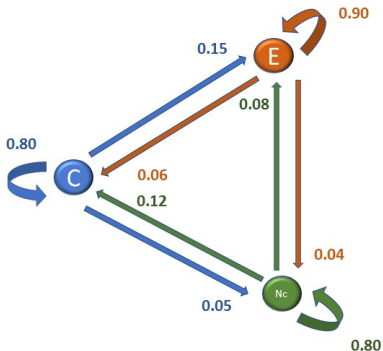
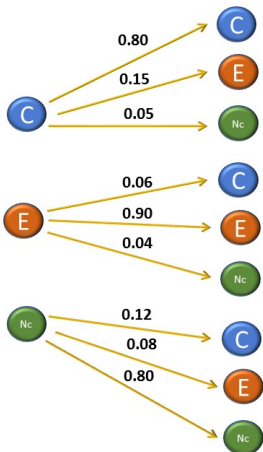
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



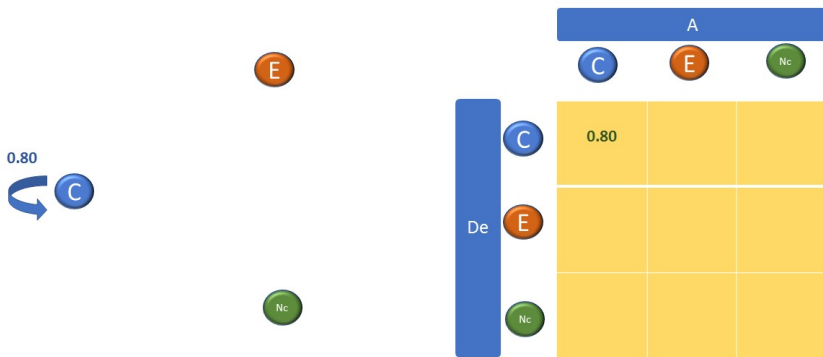
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de árbol — PASAR A — Diagrama de grafos



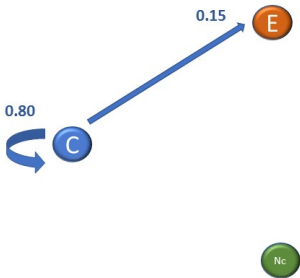
Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



Introducción a las cadenas de Markov.

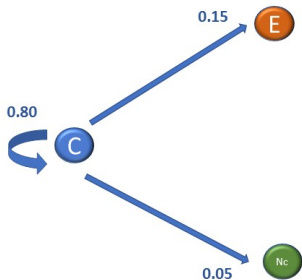
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	
	E			
	Nc			

Introducción a las cadenas de Markov.

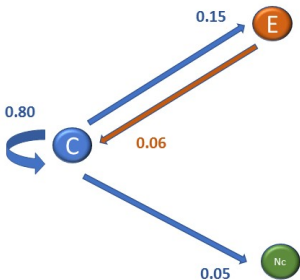
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.05
	E			
	Nc			

Introducción a las cadenas de Markov.

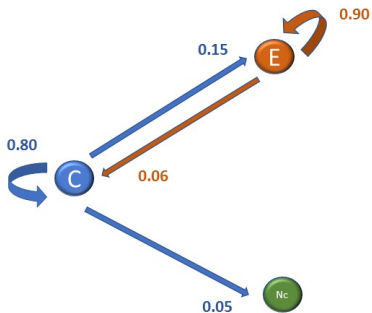
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.05
	E	0.06		
	Nc			

Introducción a las cadenas de Markov.

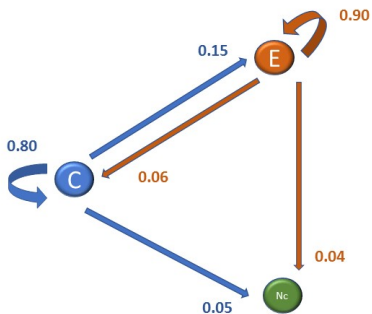
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.05
	E	0.06	0.90	0.04
	Nc	0.00	0.00	0.00

Introducción a las cadenas de Markov.

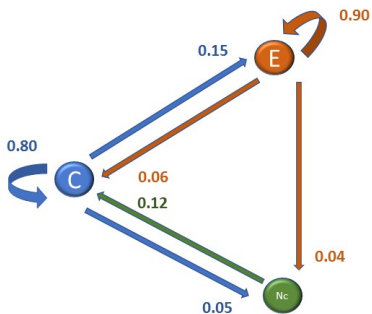
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.05
	E	0.06	0.90	0.04
	Nc			

Introducción a las cadenas de Markov.

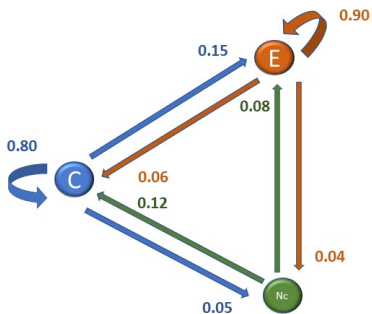
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.5
	E	0.06	0.90	0.04
	Nc	0.12		

Introducción a las cadenas de Markov.

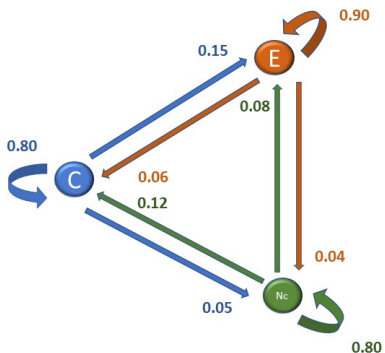
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.05
	E	0.06	0.90	0.04
	Nc	0.12	0.08	0.05

Introducción a las cadenas de Markov.

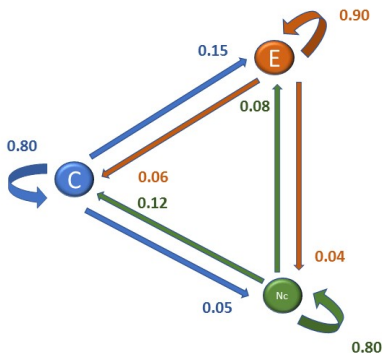
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.5
	E	0.06	0.90	0.04
	Nc	0.12	0.08	0.80

Introducción a las cadenas de Markov.

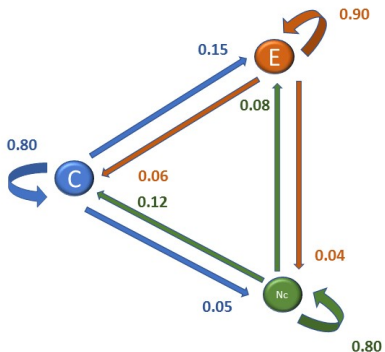
Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A			= 1
		C	E	Nc	
De	C	0.80	0.15	0.05	→
	E	0.06	0.90	0.04	
	Nc	0.12	0.08	0.80	

Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición

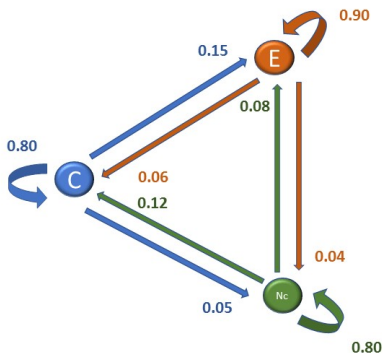


		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.05
	E	0.06	0.90	0.04
	Nc	0.12	0.08	0.80

Una flecha verde apunta a la suma de los valores en la fila E, que es igual a 1.

Introducción a las cadenas de Markov.

Diagrama de grafos — PASAR A — Matriz de transición



		A		
		C	E	Nc
De	C	0.80	0.15	0.05
	E	0.06	0.90	0.04
	Nc	0.12	0.08	0.80
				= 1

Cálculo del siguiente estado.

Estado (1)

$$\pi(1) = [\textit{Probabilidades de estado}] * [\textit{Matriz de probabilidades de transición}]$$

$$\pi(1) = \pi(0)P$$

Cálculo del siguiente estado.

Estado (1)

$$\pi(1) = [\textit{Probabilidades de estado}] * [\textit{Matriz de probabilidades de transición}]$$

$$\pi(1) = \pi(0)P$$

$$\pi(1) = \begin{bmatrix} 0.70 & 0.20 & 0.10 \end{bmatrix}$$

0.80	0.15	0.5
0.06	0.90	0.04
0.12	0.08	0.80

$$\pi(1) = [0.584 \quad 0.293 \quad 0.123]$$

$$\sum \pi_i = 1$$

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $$\pi(1) = \pi(0)P , \tag{1}$$

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)
- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$,
 - $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,
 - $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,
- (1)

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$,
- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,
- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,
- \vdots

(1)

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)

- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,

- \vdots

- $\pi(n) = \pi(0)P^n$ (2)

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)

- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,

- \vdots

- $\pi(n) = \pi(0)P^n$ (2)

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)

- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,

- \vdots

- $\pi(n) = \pi(0)P^n$ (2)

La matriz P^n se conoce como la matriz de transición de n pasos. A partir de estos cálculos, podemos ver que:

- $P^{(n)} = P^{(n-1)}P$ (3)

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)

- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,

- \vdots

- $\pi(n) = \pi(0)P^n$ (2)

La matriz P^n se conoce como la matriz de transición de n pasos. A partir de estos cálculos, podemos ver que:

- $P^{(n)} = P^{(n-1)}P$ (3)

- y

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)

- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,

- \vdots

- $\pi(n) = \pi(0)P^n$ (2)

La matriz P^n se conoce como la matriz de transición de n pasos. A partir de estos cálculos, podemos ver que:

- $P^{(n)} = P^{(n-1)}P$ (3)

- y

- $P^n = P^{n-m}P^m, \quad 0 < m < n.$ (4)

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)

- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,

- \vdots

- $\pi(n) = \pi(0)P^n$ (2)

La matriz P^n se conoce como la matriz de transición de n pasos. A partir de estos cálculos, podemos ver que:

- $P^{(n)} = P^{(n-1)}P$ (3)

- y

- $P^n = P^{n-m}P^m, \quad 0 < m < n.$ (4)

Probabilidades de transición de n pasos.

Si en una matriz de transición P , de una cadena de Markov con el vector de probabilidades iniciales $\pi(0) = \{\pi_j(0), j = 1, 2, \dots, n\}$, se tienen unas probabilidades absolutas $\pi(n) = \{\pi_j(n), j = 1, 2, \dots, n\}$ después de $n > 0$ cambios; podemos definir:

- $\pi(1) = \pi(0)P$, (1)

- $\pi(2) = \pi(1)P = \pi(0)PP = \pi(0)P^2$,

- $\pi(3) = \pi(2)P = \pi(0)P^2P = \pi(0)P^3$,

- \vdots

- $\pi(n) = \pi(0)P^n$ (2)

La matriz P^n se conoce como la matriz de transición de n pasos. A partir de estos cálculos, podemos ver que:

- $P^{(n)} = P^{(n-1)}P$ (3)

- y

- $P^n = P^{n-m}P^m, \quad 0 < m < n.$ (4)

A las ecuaciones (3) y (4) se conocen como ecuaciones de *Chapman-Kolomogorov*.

Elementos de una cadena de Markov

- Espacio de estados $E = E_1, E_2, \dots, E_n$;

Elementos de una cadena de Markov

- Espacio de estados $E = E_1, E_2, \dots, E_n$;
- Periodo de transición;

Elementos de una cadena de Markov

- Espacio de estados $E = E_1, E_2, \dots, E_n$;
- Periodo de transición;
- **Matriz de transición**

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & \dots & P_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ P_{n1} & P_{n2} & P_{n3} & \dots & P_{nn} \end{pmatrix}$$

siendo $p_{ij} = P(X_{t+1} = E_j / X_t = E_i)$; y,

Elementos de una cadena de Markov

- Espacio de estados $E = E_1, E_2, \dots, E_n$;
- Periodo de transición;
- Matriz de transición

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & \dots & P_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ P_{n1} & P_{n2} & P_{n3} & \dots & P_{nn} \end{pmatrix}$$

siendo $p_{ij} = P(X_{t+1} = E_j / X_t = E_i)$; y,

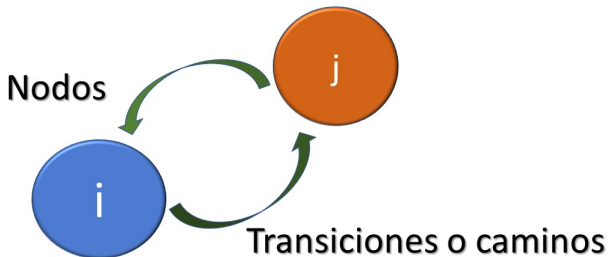
- Distribución inicial $P^{(0)} = (P_1^{(0)}, P_2^{(0)}, \dots, P_n^{(0)})$.

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

Nodos



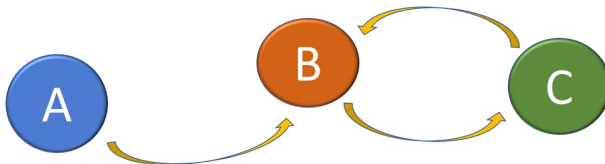
Clasificación de estados en cadenas de Márkov



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

1.- Estado alcanzable

Un estado (j) es ALCANZABLE desde (i) si existe un camino entre (i) y (j).

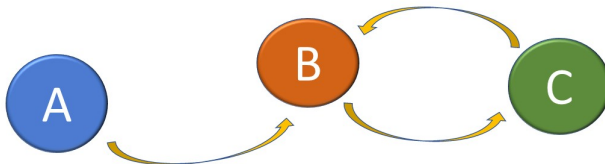


C es alcanzable desde **A**

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

1.- Estado alcanzable

Un estado (j) es ALCANZABLE desde (i) si existe un camino entre (i) y (j).



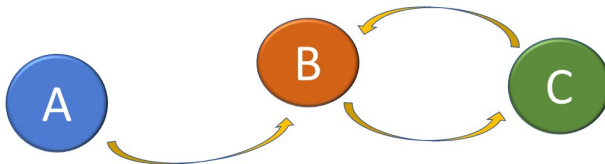
C es alcanzable desde **A**

A no es alcanzable desde **C**

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

2.- Estados que se comunican

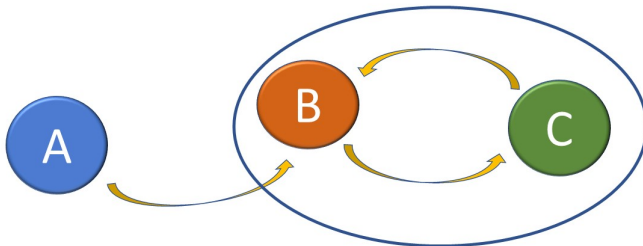
(i) y (j) se comunican entre sí, si son alcanzables entre ellos.



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

2.- Estados que se comunican

(i) y (j) se comunican entre sí, si son alcanzables entre ellos.

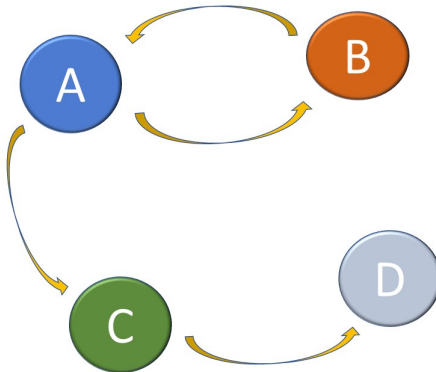


B y **C** se comunican entre si

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

3.- Estado transitorio

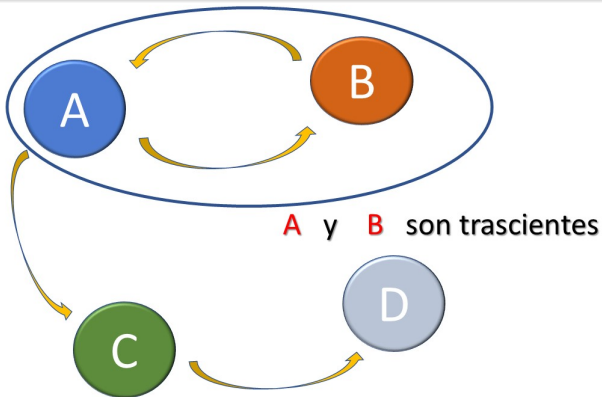
Un estado (i) es transitorio si existe un estado (j) al que puedo llegar saliendo de (i) , pero no puedo llegar a (i) si salgo de (j), esto sucederá si $\lim_{x \rightarrow \infty} P_{ij}^n = 0$.



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

3.- Estado transitorio

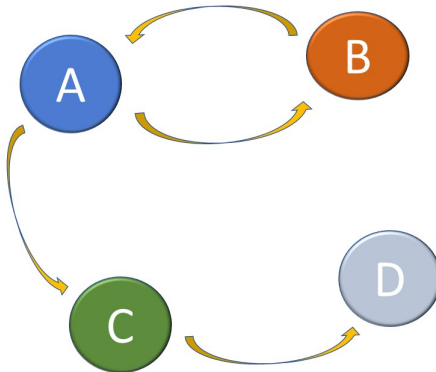
Un estado (i) es transitorio si existe un estado (j) al que puedo llegar saliendo de (i) , pero no puedo llegar a (i) si salgo de (j), esto sucederá si $\lim_{x \rightarrow \infty} P_{ij}^n = 0$.



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

4.- Estado recurrente

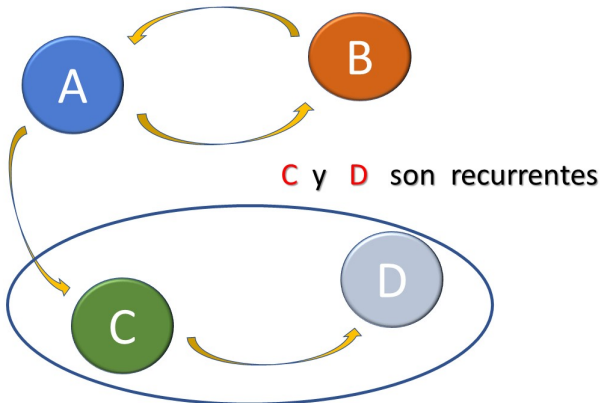
Todo estado que no es transitorio es recurrente.



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

4.- Estado recurrente

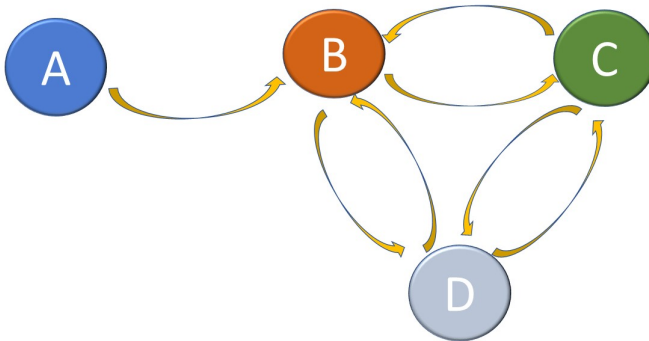
Todo estado que no es transitorio es recurrente.



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

5.- Estado comunicante

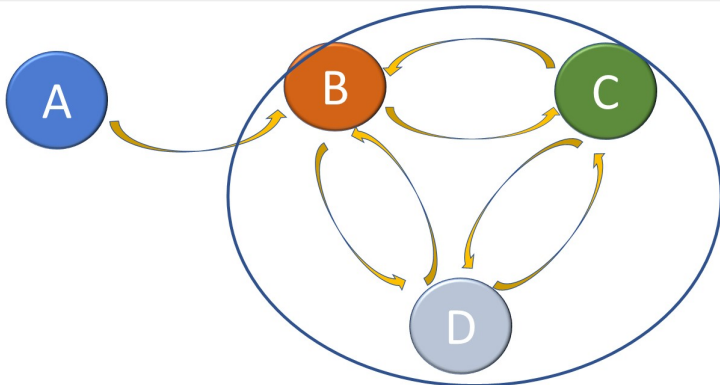
Es un grupo de nodos que se comunican entre sí.



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

5.- Estado comunicante

Es un grupo de nodos que se comunican entre sí.

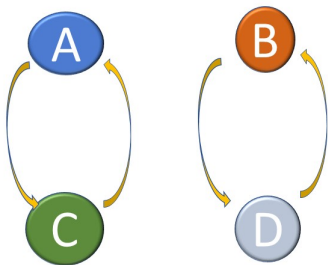


B, C y D son una clase comunicante

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

6.- Cadena de Márkov irreducible

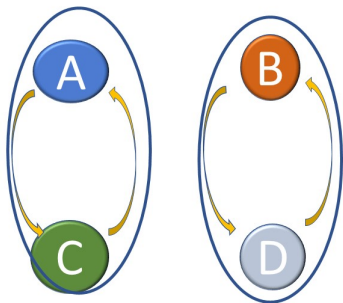
Es cuando la cadena sol se compone de una clase comunicante.



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

6.- Cadena de Márkov irreducible

Es cuando la cadena sol se compone de una clase comunicante.

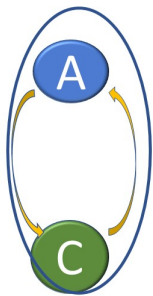


no es irreducible

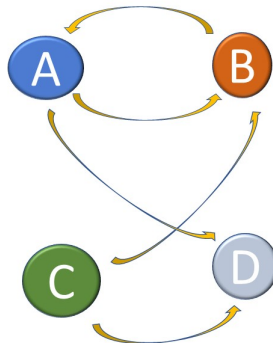
Clasificación de estados en cadenas de Márkov

6.- Cadena de Márkov irreducible

Es cuando la cadena sol se compone de una clase comunicante.



no es irreducible



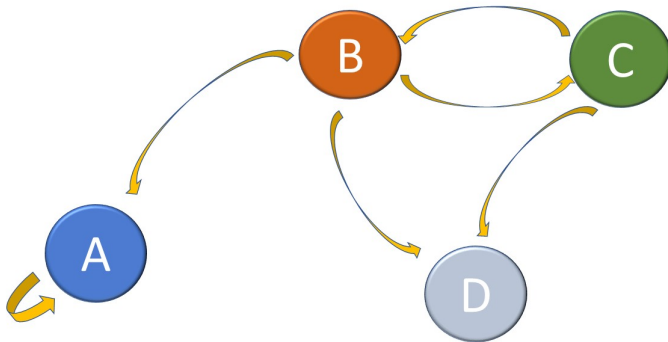
es irreducible

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

7.- Estado Absorbente

Un estado es Absorbente cuando la probabilidad de quedarse allí es 1, es decir

$$P_{ij} = 1$$

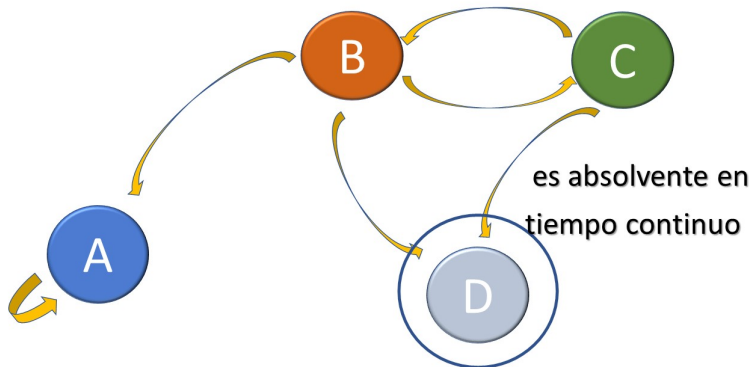


Clasificación de estados en cadenas de Márkov

7.- Estado Absorbente

Un estado es Absorbente cuando la probabilidad de quedarse allí es 1, es decir

$$P_{ij} = 1$$

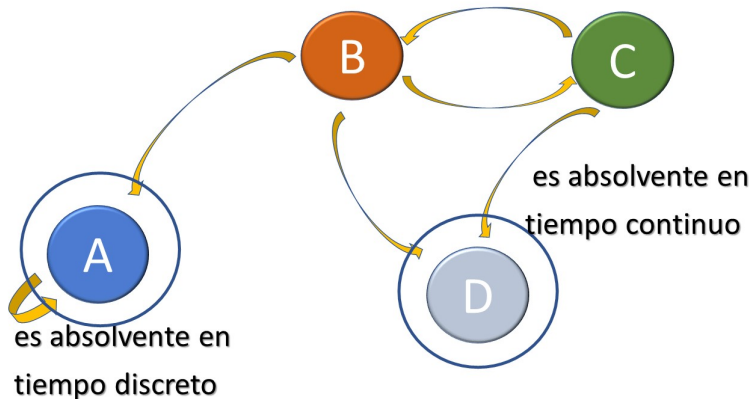


Clasificación de estados en cadenas de Márkov

7.- Estado Absorbente

Un estado es Absorbente cuando la probabilidad de quedarse allí es 1, es decir

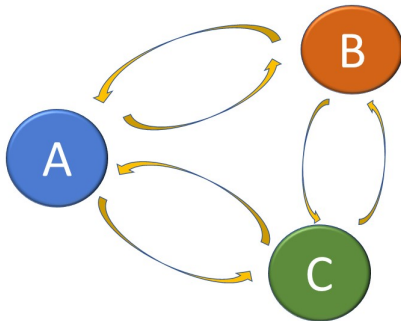
$$P_{ij} = 1$$



Clasificación de estados en cadenas de Márkov

Para cadenas de Márkov de tiempo discreto (CMTD)

1. **APERIODICAS:** El máximo común divisor (K) de todos los caminos de ir de (i) a (j) es 1.

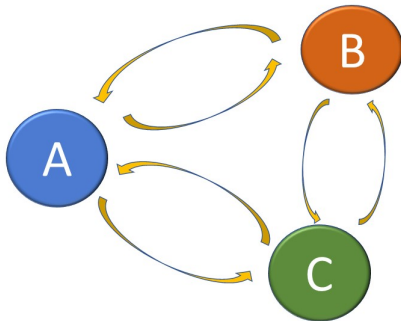


$$K_a = \text{MCD} \{2,3,4,\dots\}$$

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

Para cadenas de Márkov de tiempo discreto (CMTD)

1. **APERIODICAS:** El máximo común divisor (K) de todos los caminos de ir de (i) a (j) es 1.



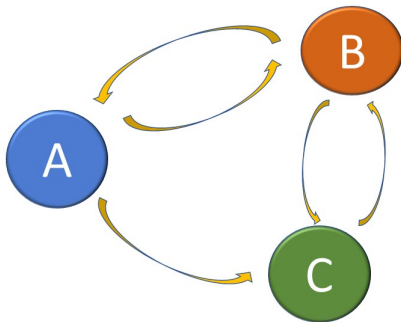
$$K_a = \text{MCD} \{2,3,4,\dots\}$$

$$K = 1$$

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

Para cadenas de Márkov de tiempo discreto (CMTD)

2.- **PERIODICAS:** El máximo común divisor (K) es diferente de 1. Si todos los nodos se comunican entre sí, $K_i = K_j$.

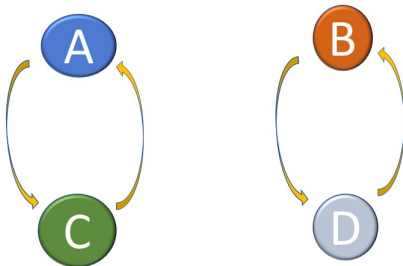


$$K_A = K_C$$

Clasificación de estados en cadenas de Márkov

Para cadenas de Márkov de tiempo discreto (CMTD)

3.- **ERGODICA**: Es irreducible y aperiódica.



Agenda 3

- 1 **Introducción.**
 - Estudiantes GAR.
 - Objetivos.
 - Estado del arte.
- 2 **Marco teórico.**
 - Procesos estocásticos.
 - Las cadenas de Markov.
- 3 **Metodología.**
 - Deserción estudiantil.
 - Diseño del estudio.
- 4 **Resultados.**
 - Indicadores Estudiantil alumnos GAR
 - Utilizando cadenas de Markov
 - Conclusión.

La deserción estudiantil se puede realizar un análisis como:

Fenómeno complejo y multicausal



La deserción estudiantil se puede realizar un análisis como:

Fenómeno complejo y multicausal



Exclusión social.

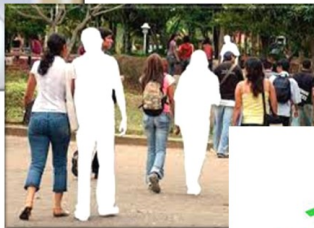


La deserción estudiantil se puede realizar un análisis como:

Fenómeno complejo y multicausal



Exclusión social.



Estudio cuantitativo.



Recolección de datos

El enfoque dado a la investigación es de carácter cuantitativo, y la recolección de la información se basa en los reportes de la Universidad y la Senescyt.

Recolección de datos

El enfoque dado a la investigación es de carácter cuantitativo, y la recolección de la información se basa en los reportes de la Universidad y la Senescyt.

- **Población y muestra**

Se consideró la información académica de la ESPE, de manera particular los estudiantes denominados GAR, la cual se cuenta desde el año 2010 al 2019. No se cuenta con información socio económica de estudiantes GAR.

Recolección de datos

El enfoque dado a la investigación es de carácter cuantitativo, y la recolección de la información se basa en los reportes de la Universidad y la Senescyt.

- **Población y muestra**

Se consideró la información académica de la ESPE, de manera particular los estudiantes denominados GAR, la cual se cuenta desde el año 2010 al 2019. No se cuenta con información socio económica de estudiantes GAR.

- **Diseño del estudio**

Esta investigación se realizará como estudio de caso, de carácter cuantitativo, donde se identificarán las variables de tipo académicas más relevantes utilizando técnicas estadísticas.

La metodología se sustenta en el modelo de flujos de educación estudiantil, utilizando las cadenas de Markov, pues los estudiantes fluyen de semestre a semestre, hasta alcanzar su graduación. Cuando el estudiante ingresa a realizar sus estudios tiene tres posibilidades:

Posibilidades del estudio.

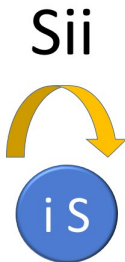
1.- Cuando cursa un determinado semestre, si el alumno decide retirarse de la ESPE, se considera como deserción o abandono. En el modelo de Markov se considera un estado absorbente, porque ya no puede seguir estudiando, se representa como **SiA**, para $i=1...10$.



Posibilidades del estudio.

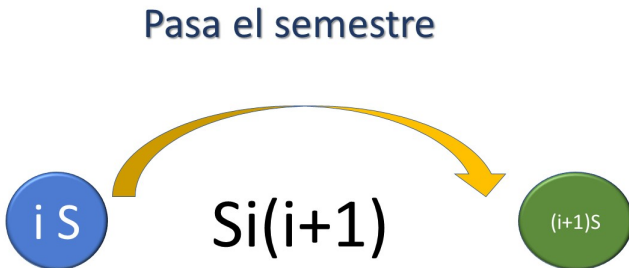
2.- El estudiante pierde el semestre y opta por repetir para continuar con sus estudios, se representa como **Sii**, para $i=1...10$.

Repite el semestre



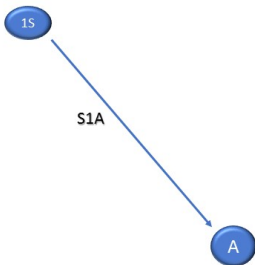
Posibilidades del estudio.

3.- El estudiante pasa el semestre, y sigue sus estudios, hasta que se gradúa, se representa como $S_i(i+1)$, para $i=1...10$. Cuando el alumno se gradúa se considera un estado absorbente.



Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Diagrama de transición

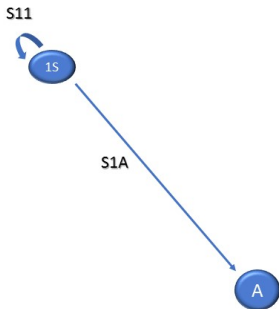


Matriz de transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S												S1A
2S												
3S												
4S												
5S												
6S												
7S												
8S												
9S												
10S												
G												
A												

Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Diagrama de transición

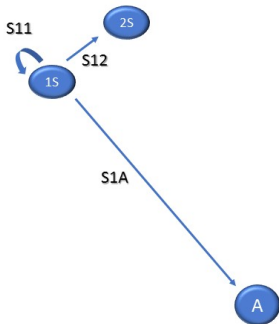


Matriz de transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	S11											S1A
2S												
3S												
4S												
5S												
6S												
7S												
8S												
9S												
10S												
G												
A												

Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Diagrama de transición

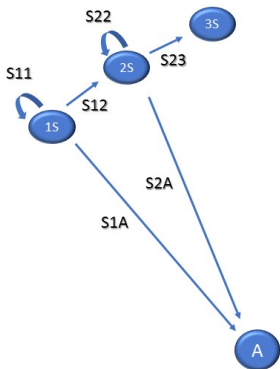


Matriz de transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	S11	S12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S1A
2S												
3S												
4S												
5S												
6S												
7S												
8S												
9S												
10S												
G												
A												

Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Diagrama de transición

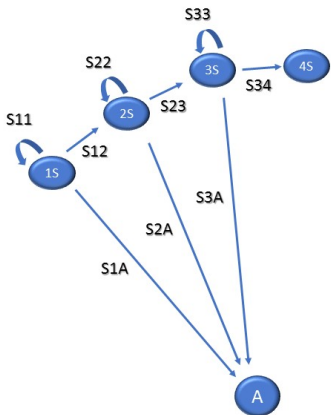


Matriz de transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	S11	S12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S1A
2S	0	S22	S23	0	0	0	0	0	0	0	0	S2A
3S												
4S												
5S												
6S												
7S												
8S												
9S												
10S												
G												
A												

Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Diagrama de transición

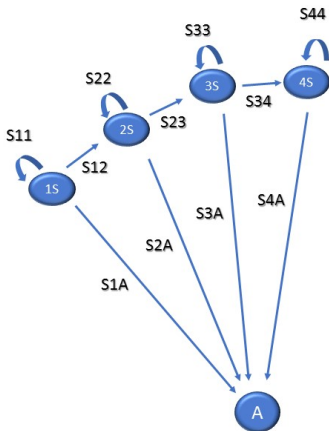


Matriz de transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	S11	S12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S1A
2S	0	S22	S23	0	0	0	0	0	0	0	0	S2A
3S	0	0	S33	S34	0	0	0	0	0	0	0	S3A
4S												
5S												
6S												
7S												
8S												
9S												
10S												
G												
A												

Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Diagrama de transición

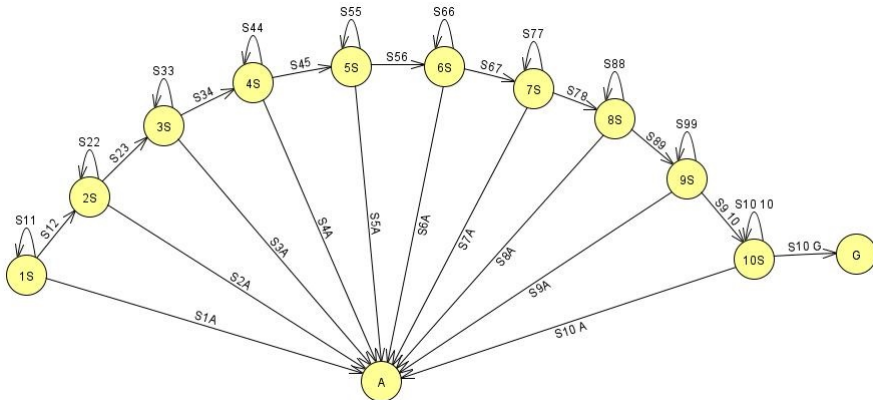


Matriz de transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	S11	S12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S1A
2S	0	S22	S23	0	0	0	0	0	0	0	0	S2A
3S	0	0	S33	S34	0	0	0	0	0	0	0	S3A
4S	0	0	0	S44	S45	0	0	0	0	0	0	S4A
5S												
6S												
7S												
8S												
9S												
10S												
G												
A												

Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Diagrama de transición



Caso de estudio Alumno GAR - ESPE

Matriz de transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	S11	S12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S1A
2S	0	S22	S23	0	0	0	0	0	0	0	0	S2A
3S	0	0	S33	S34	0	0	0	0	0	0	0	S3A
4S	0	0	0	S44	S45	0	0	0	0	0	0	S4A
5S	0	0	0	0	S55	S56	0	0	0	0	0	S5A
6S	0	0	0	0	0	S66	S67	0	0	0	0	S6A
7S	0	0	0	0	0	0	S77	S78	0	0	0	S7A
8S	0	0	0	0	0	0	0	S88	S89	0	0	S8A
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	S99	S9 10	0	S9A
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S10 10	S10 G	S10A
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Procedimientos

Información académica alumnos GAR – ESPE (2010 – 2019)

informacion_academica_de_los_alumnos_gar-1 - Fuente ESPE - Excel												
Inicio ses.												
Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?												
B37												
201510												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	INSTITUCION	CODIGO_PERIODO	NIVEL	CAMPUS	CARRERA	O	CE	EDULA	NOMBRES	DEP	CURS	ASIGNATURA
2	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201222 NIVELACION SINIA-1MARTO-AGO	NIVELACION SINIA	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESICARRERAS TECNICAS	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	CHUM00001	LENGUAJE INTE	
3	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201222 NIVELACION SINIA-1MARTO-AGO	NIVELACION SINIA	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESICARRERAS TECNICAS	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	COMP00008	COMPUTACION	
4	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201222 NIVELACION SINIA-1MARTO-AGO	NIVELACION SINIA	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESICARRERAS TECNICAS	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 10000	ALGEBRA	
5	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201222 NIVELACION SINIA-1MARTO-AGO	NIVELACION SINIA	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESICARRERAS TECNICAS	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 00000	FISICA	
6	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201222 NIVELACION SINIA-1MARTO-AGO	NIVELACION SINIA	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESICARRERAS TECNICAS	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 01005	GEOMETRIA AN	
7	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201222 NIVELACION SINIA-1MARTO-AGO	NIVELACION SINIA	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESICARRERAS TECNICAS	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 01024	GEOMETRY I	
8	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201222 NIVELACION SINIA-1MARTO-AGO	NIVELACION SINIA	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESICARRERAS TECNICAS	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 02002	QUIMICA (4 0	
9	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201010 PREGRADO 5-I-SEP12-ENE13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	CHUM10013	COMUNICACION	
10	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201010 PREGRADO 5-I-SEP12-ENE13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	COMP00027	FUNDAMENTOS	
11	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201010 PREGRADO 5-I-SEP12-ENE13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11005	ALGEBRA LINE	
12	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201010 PREGRADO 5-I-SEP12-ENE13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11501	CALCULO DIFER	
13	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201010 PREGRADO 5-I-SEP12-ENE13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11016	DEBILU TECN	
14	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201010 PREGRADO 5-I-SEP12-ENE13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11074	ESTADISTICA I	
15	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201010 PREGRADO 5-I-SEP12-ENE13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11050	FISICA ELECTR	
16	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201020 PREGRADO 5-II-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	COMP00038	PROGRAMACIO	
17	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201020 PREGRADO 5-II-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16008	CURSOS ELEC	
18	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201020 PREGRADO 5-II-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16017	DISPOSITIVOS	
19	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201020 PREGRADO 5-II-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16015	ALGEBRA LINE	
20	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201020 PREGRADO 5-II-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11074	ESTADISTICA I	
21	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201020 PREGRADO 5-II-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 10021	FISICA PARA B	
22	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201021 PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	CHUM14054	EDU FISICA IN	
23	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201021 PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	CHUM01308	METODOLOGIA	
24	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201021 PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16017	METODOS LOG	
25	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201021 PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11002	CALCULO VECT	
26	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201021 PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11003	EDUCACIONES D	
27	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201021 PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	SEGO30003	LODERAZGO	
28	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-II-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 14006	CURSOS DIGI	
29	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-II-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16011	PROYECTOS N	
30	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-II-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16028	ELECTRONICA I	
31	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-II-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16063	PROYECTO INT	
32	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-II-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 11007	LABORATORIO	
33	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 16028	ELECTRONICA I	
34	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 27252	SENALYS Y SIS	
35	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 24089	TECMLG SOFT	
36	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201040 PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EXCT 21012	METODOS NUM	
37	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201030 PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	CHUM30017	AFRECCACION	
38	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201030 PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	CHUM30012	AFRECCACION	
39	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201030 PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 27011	ELECTRONICA	
40	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-	201030 PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE MATRIZ SANGOLQUI	(P)RESI ELEC TELECOMUNICACIONE	L0034772	7	865525T	ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL	EEEE 27025	ELECTRONICA	

Hoja1

Lsto

+ 71%

Procedimientos

Información académica alumnos GAR – ESPE (2010 – 2019)

informacion_academica_de_los_alumnos_gar-1 - Fuente ESPE - Excel

Depuración de datos, alumnos GAR - ESPE

	CEDULA	NOMBRES	I	J	K	L
	H	A	B	C	D	E
1	INS					
2	UN					
3	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS					
4	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	MAR-12-AGO	NIVELACION SINN	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)CARRERAS TECNICAS
5	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	MAR-12-AGO	NIVELACION SINN	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)CARRERAS TECNICAS
6	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	MAR-12-AGO	NIVELACION SINN	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)CARRERAS TECNICAS
7	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	MAR-12-AGO	NIVELACION SINN	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)CARRERAS TECNICAS
8	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	MAR-12-AGO	NIVELACION SINN	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)CARRERAS TECNICAS
9	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	SEP-12-ENE13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)ELEC.TELECOMUNICACIONE
10	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	SEP-12-ENE13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)ELEC.TELECOMUNICACIONE
11	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	SEP-12-ENE13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)ELEC.TELECOMUNICACIONE
12	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	SEP-12-ENE13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)ELEC.TELECOMUNICACIONE
13	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	SEP-12-ENE13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)ELEC.TELECOMUNICACIONE
14	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	SEP-12-ENE13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)ELEC.TELECOMUNICACIONE
15	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	SEP-12-ENE13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI	(PRES)ELEC.TELECOMUNICACIONE
16	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20130	PREGRADO 5-I-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
17	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20130	PREGRADO 5-I-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
18	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20130	PREGRADO 5-I-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
19	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20130	PREGRADO 5-I-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
20	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20130	PREGRADO 5-I-MAR13-JUL13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
21	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20132	PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
22	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20132	PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
23	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20132	PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
24	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20132	PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
25	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20132	PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
26	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20132	PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
27	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20132	PREGRADO AGO13-DIC13	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
28	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
29	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
30	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
31	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
32	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I-MAR14-AGO14	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
33	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
34	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
35	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
36	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20140	PREGRADO 5-I OCT14-FEB15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
37	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20150	PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
38	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20150	PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
39	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20150	PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI
40	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS	20150	PREGRADO 5-I ABR15-AGO15	PREGRADO	ESPE	MATRIZ SANGOLQUI

Hoja1

Listo

Procedimientos

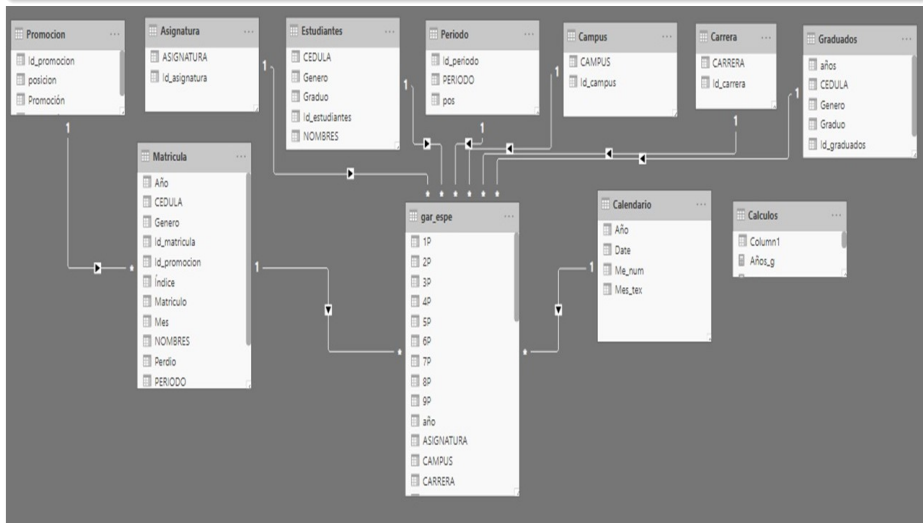
Información académica alumnos GAR – ESPE (2010 – 2019)

Depuración de datos, alumnos GAR - ESPE

The screenshot displays an Excel spreadsheet with the following columns: CÉDULA, NOMBRES, DÉP, CURS, ASIGNATURA. The data includes student IDs (e.g., 171655257), names (e.g., ACEVEDO HEREDIA, LUIS MIGUEL), departments (e.g., CHUMI, COMF), and subjects (e.g., LENGUAJE INTE, COMPUTACION, ALGEBRA). A blue arrow points to a row with 'UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS' and '201310 PREGADO 5-I-SEP12-ENE13'. A green arrow points from an 'XLS' icon to a 'Power BI' icon, with a large orange arrow indicating the data flow.

Procedimientos

Normalización ⇒ Alumnos GAR – ESPE (2010 – 2019)



Informes de Power Bi

Alumnos GAR

Promoción

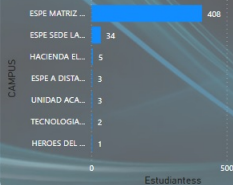
456

Estudiantess

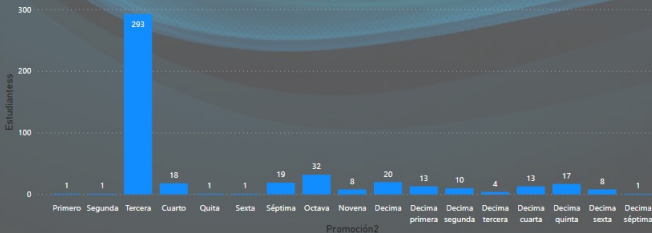
Promoción2

- Primero
- Segunda
- Tercera
- Cuarto
- Quita
- Sexta
- Séptima
- Octava
- Novena
- Decima
- Decima primera
- Decima segunda
- Decima tercera
- Decima cuarta

Estudiantess por CAMPUS



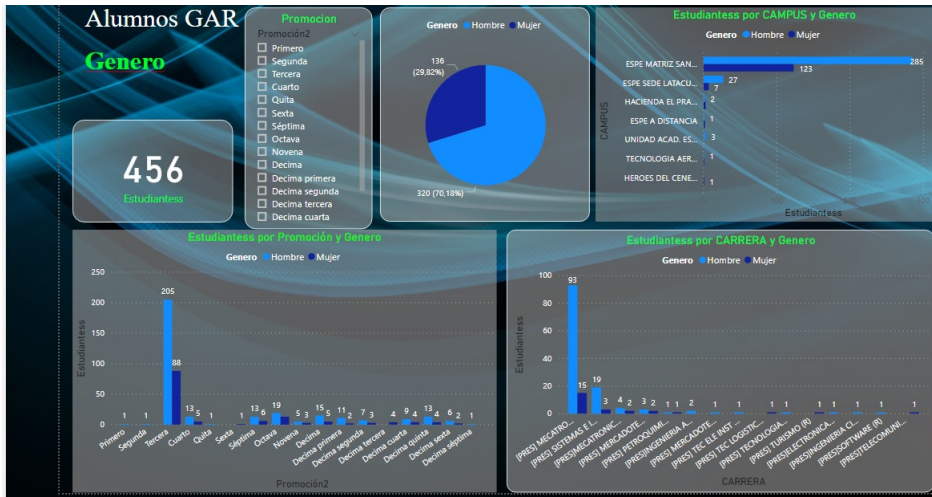
Estudiantess por Promoción



NOMBRES

ZUÑIGA NAVARRETE, CHRISTIAN SA
ZULETA LOPEZ, CESAR WLADIMIR
ZHINGRE PANCHI, JESSICA ALEXAN
ZAPATA SINALUISA, JONATHAN ALE
ZAPATA SEGOVIA, CRISTHIAN FERN
ZAMBRANO PADILLA, MICHELLE AST
ZAMBRANO MEJIA, JONATHAN ALEJA
ZAMBRANO LLERENA, GONZALO ANDR
ZALDUMBIDE PILCO, ALISON GABRI
YUGCHA TASINCHANA, MICHAEL GEO
YEPEZ PIEDRA, ALEXIS RENAN
YEPEZ CHICAIZA, FERNANDO NICOL
YANEZ VEGA, HEIDI KATHERINE
YANEZ QUISAGUANO, ZASKIA LISET
YAMBERLA MORALES, DANILO JONAT
VIZUETE CARRILLO, ARACELY PRIS
VIVANCO MUÑOZ, JUAN DIEGO
VISCAINO GONZALEZ, KEVIN ANDRE
VIRACOCCHA MORALES, LUIS GABRIE
VILLENA RODRIGUEZ, DANIEL ALEX
VILLAVICENCIO CATOTA, BRYAN ES
VILLARRUEL FARINANGO, EDISON A
VILLARROEL VEGA, KATHERINE JOH
VILLACRES ESTRADA, THELMO RENA
VILLACRECES VILLACIS, SEBASTIA
VILA BONE, ANDRES FERNANDO
VERDEZOTO MUÑOZ, MARIA KARINA
VERGARA SANCHEZ SALMON

Informes de Power Bi



Informes de Power Bi

Alumnos GAR

M. transición

456

Estudiantess

Promoción

Promoción2

- Primero
- Segunda
- Tercera
- Cuarto
- Quita
- Sexta
- Séptima
- Octava
- Novena
- Decima
- Decima primera
- Decima segunda
- Decima tercera
- Decima cuarta

CAMPUS

- ESPE A DISTANCIA
- ESPE MATRIZ SANGOLQUI
- ESPE SEDE LATACUNGA
- HACIENDA EL PRADO
- HERODES DEL CENEA
- TECNOLOGIA AERONAUTICA LTGA
- UNIDAD ACAD. ESPECIAL SALINAS

PERIODO	Estudiantess	Perdio	Retiro	Graduo
PREGRADO S-I SEP10-ENE11	1	1	1	
PREGRADO S-I SEP11-FEB12	1			
PREGRADO S-I SEP12-ENE13	147	34	25	70
PREGRADO S-II MAR12-AGO12	2			1
CCMM 2013 PERIODO ANUAL	2			1
PREGRADO AGO13-DIC13	266	87	66	101
PREGRADO S-II MAR13-JUL13	278	91	35	93
CCMM 2014 PERIODO ANUAL	2			2
PREGRADO S-I MAR14-AGO14	224	44	11	111
PREGRADO S-II OCT14-FEB15	235	59	12	115
Total	456	428	186	121

Estudiantess y Retiro por PERIODO



Agenda 4

- 1 **Introducción.**
 - Estudiantes GAR.
 - Objetivos.
 - Estado del arte.
- 2 **Marco teórico.**
 - Procesos estocásticos.
 - Las cadenas de Markov.
- 3 **Metodología.**
 - Deserción estudiantil.
 - Diseño del estudio.
- 4 **Resultados.**
 - Indicadores Estudiantil alumnos GAR
 - Utilizando cadenas de Markov
 - Conclusión.

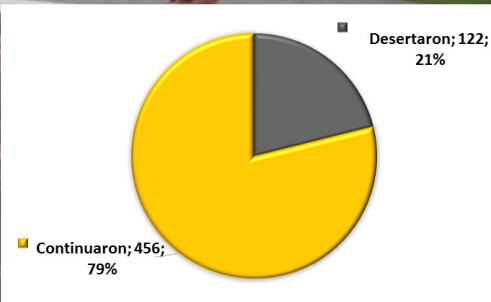
Indicadores

578 estudiantes GAR comienzan su sueño para ser profesionales en la ESPE



Indicadores

578 estudiantes GAR comienzan su sueño para ser profesionales en la ESPE



Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

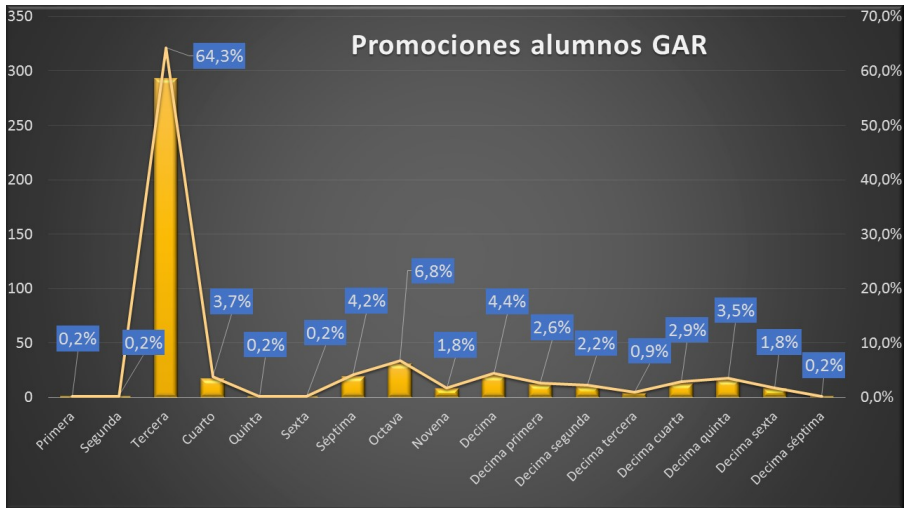
Promociones de los Aumnos GAR

Semestre	Promoción	Semestre	Promoción
Sep10-ene11	Primero	Abr15-Ago15	Decima
Sep11-feb12	Segunda	CCMM 2015	Decima primera
Mar12-ago12	Tercera	Oct15-Feb16	Decima segunda
Sep12-ene13	Cuarto	Abr16-Ago16	Decima tercera
Ccmm 2013	Quita	Oct16-Feb17	Decima cuarta
Mar13-Jull3	Sexta	Abr17-Ago17	Decima quinta
Ago13-Dic13	Séptima	Oct17-Feb18	Decima sexta
Mar14-Ago14	Octava	Abr18-Ago18	Decima séptima
Oct14-Feb15	Novena		

Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

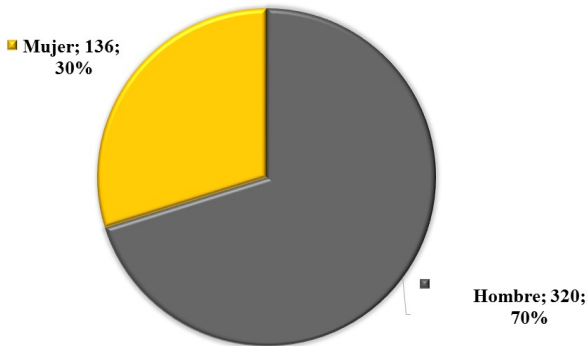


Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE



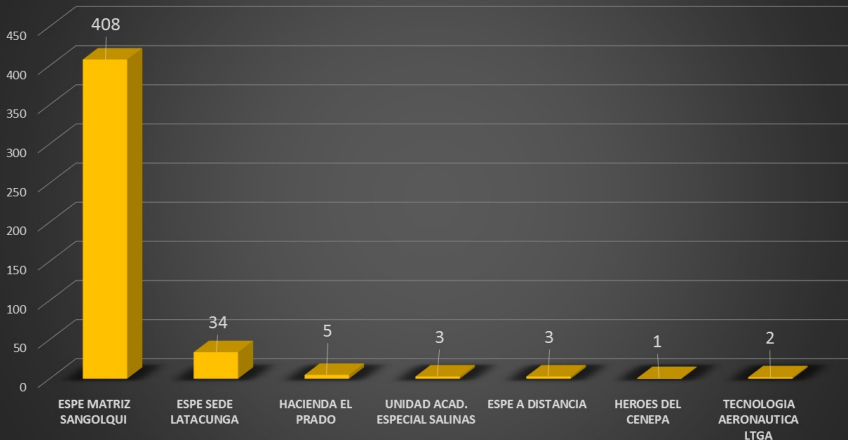
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

GENERO DE LOS ALUMNOS GAR



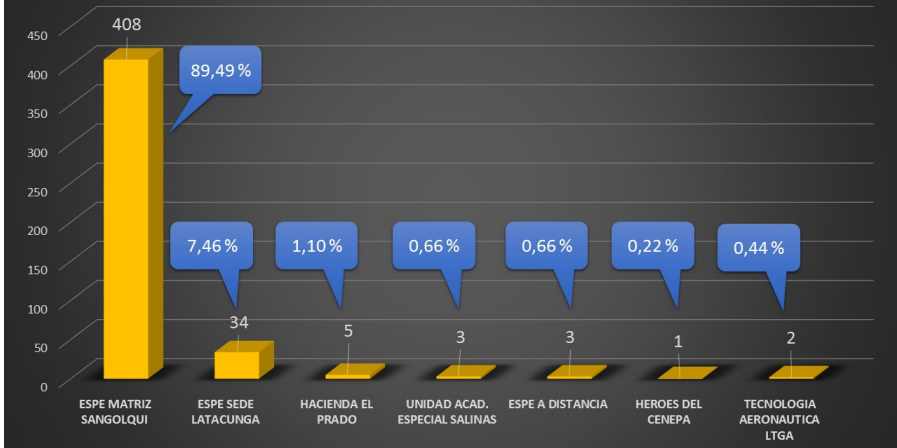
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Campus, Alumnos GAR



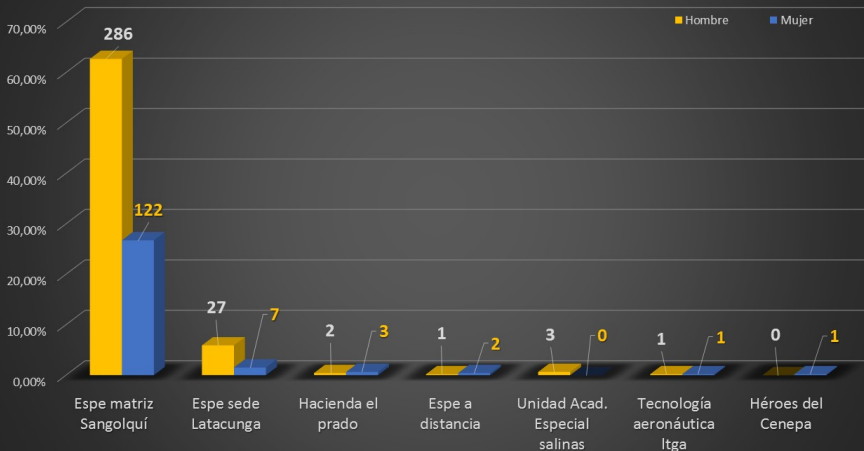
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Campus, Alumnos GAR



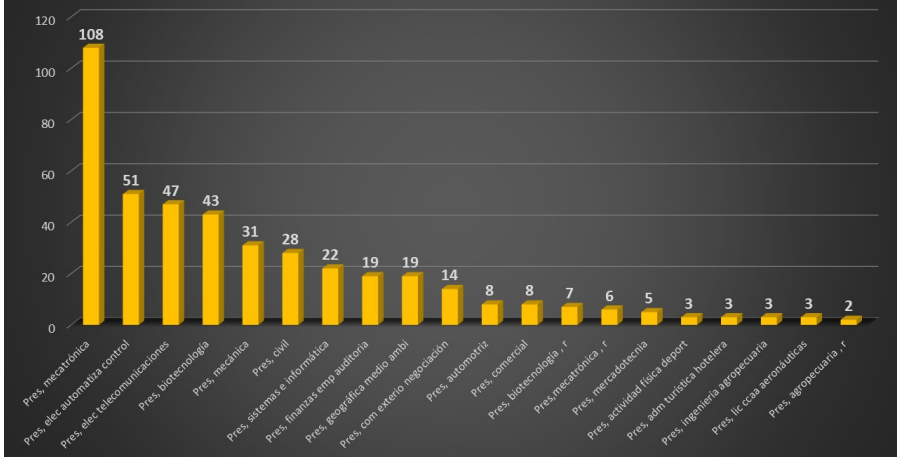
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Campus y Genero de los Alumnos GAR



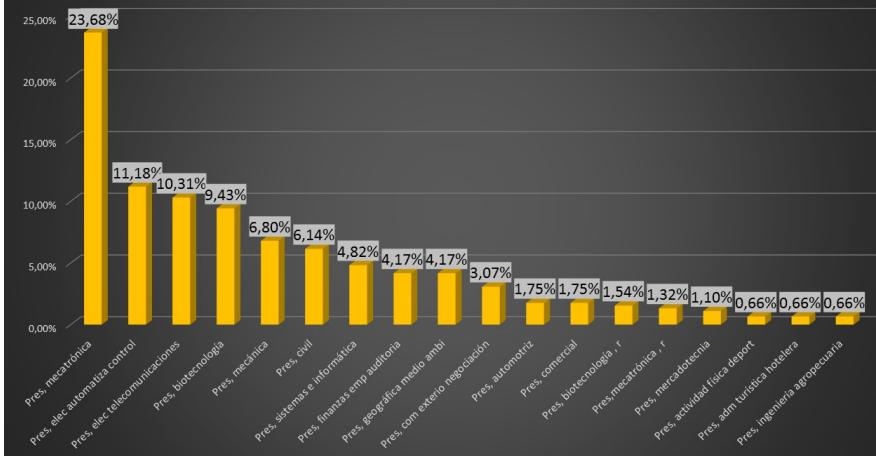
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Carrera, alumnos GAR



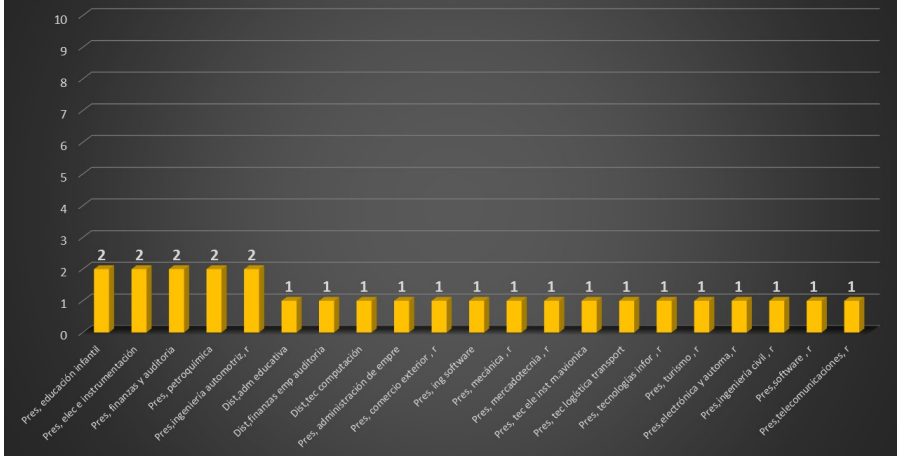
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Carrera, alumnos GAR



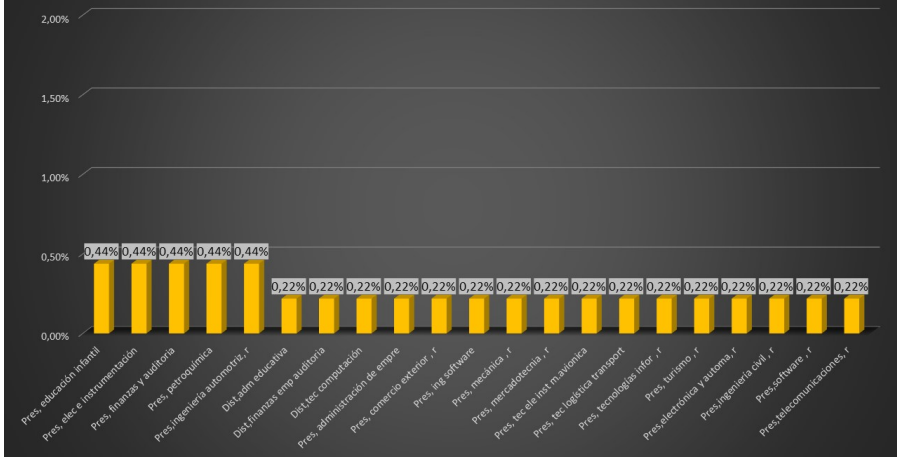
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Carrera, alumnos GAR



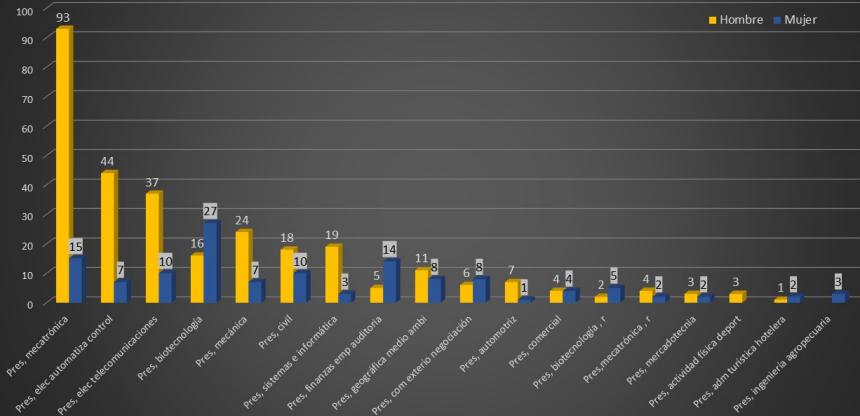
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Carrera, alumnos GAR



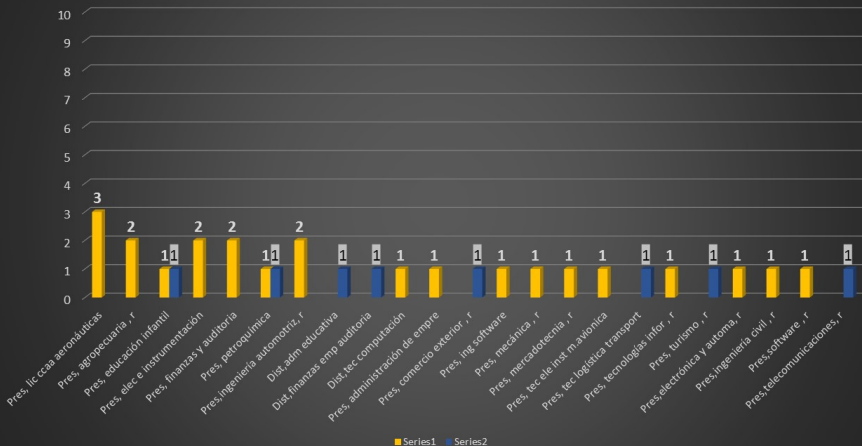
Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Carrera, genero, alumnos GAR



Trayectoria estudiantil de alumnos GAR -ESPE

Carrera, genero, alumnos GAR



Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

121 alumnos GAR, han conquistado sus metas.
Ahora a conquistar sus sueños.

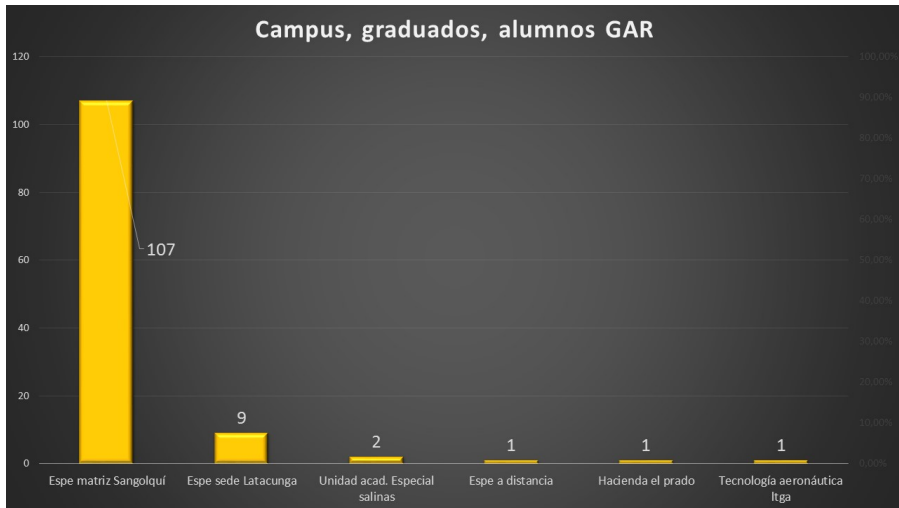


Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

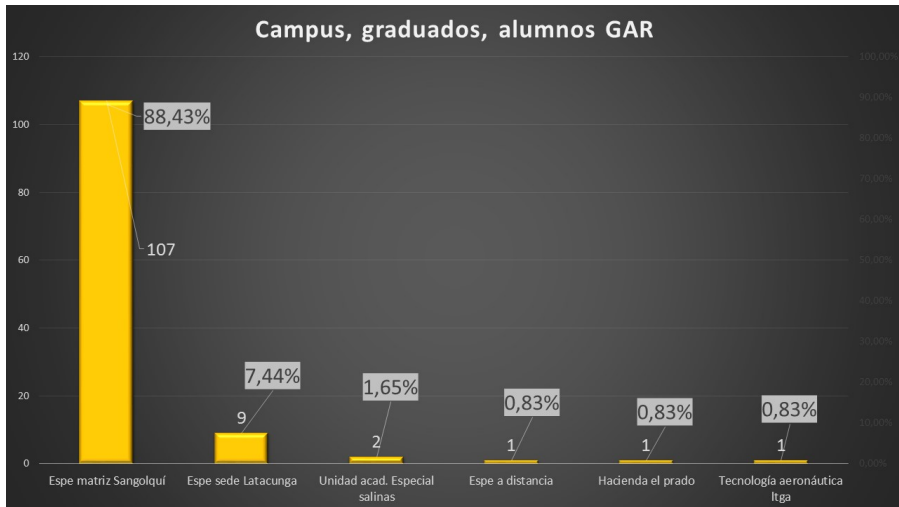
121 alumnos GAR, han conquistado sus metas.
Ahora a conquistar sus sueños.

26,53 %

Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

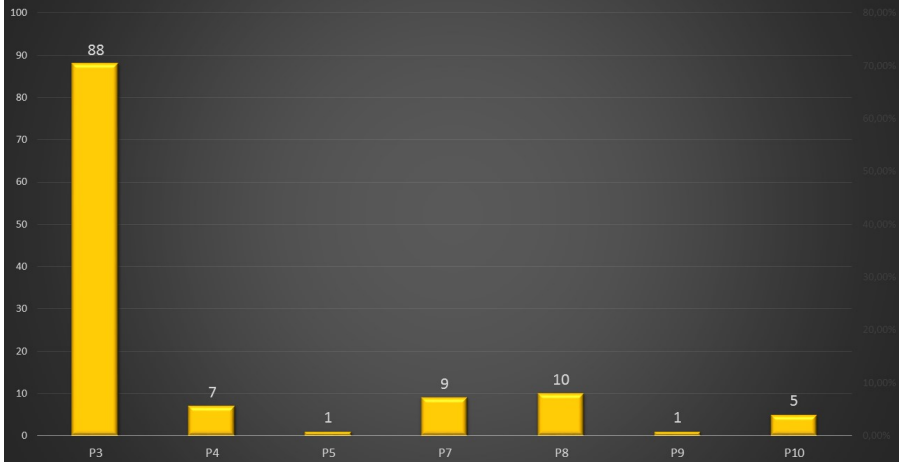


Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE



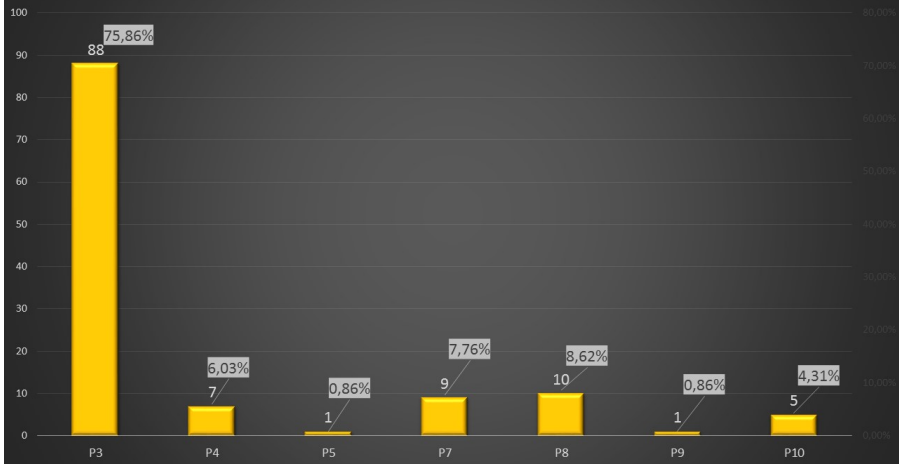
Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

Promoción, graduados alumnos GAR



Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

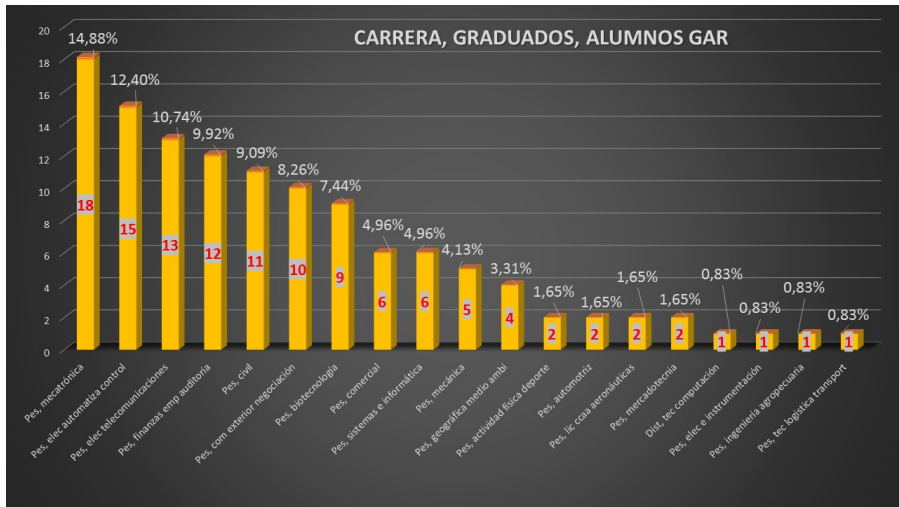
Promoción, graduados alumnos GAR



Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE



Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE



Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

Campus y Graduados de los Alumnos GAR

Campus	T. Alumnos	Graduados	%
Unidad acad. Especial Salinas	3	2	66,67 %
Tecnología aeronáutica Ltga.	2	1	50,00 %
Espe a distancia	3	1	33,33 %
Espe sede Latacunga	34	9	26,47 %
Espe matriz Sangolquí	408	107	26,23 %
Hacienda el prado	5	1	20,00 %
Heroes del Cenepa	1	0	0,00 %
Total	456	121	

Fuente: (Elaboración propia).

Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

Promoción y Graduados de los Alumnos GAR

Promocion	T. Alumnos	Graduados	%
P3	293	88	30,03%
P4	18	7	38,89%
P5	1	1	100,00%
P7	19	9	47,37%
P8	32	10	31,25%
P9	8	1	12,50%
P10	20	5	25,00%
Otras	65		0,00%
Total	456	121	

Fuente: (Elaboración propia).

Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

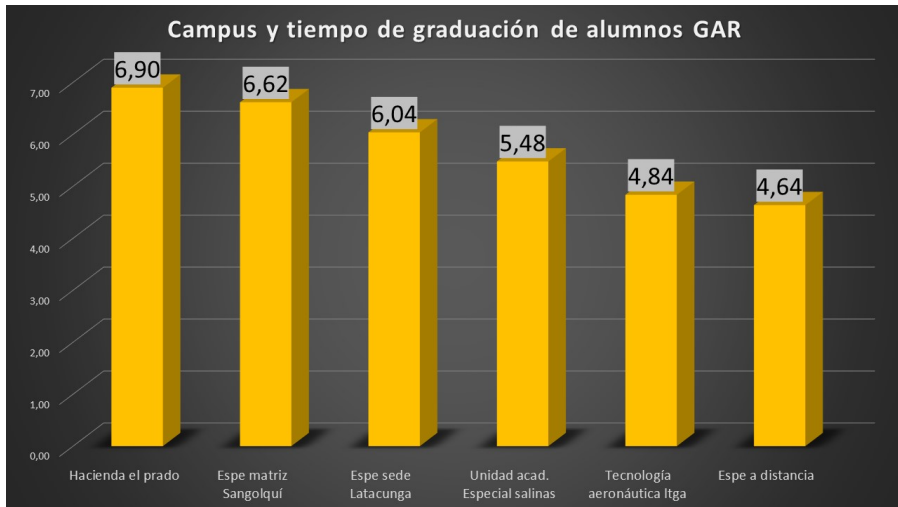
Carrera y Graduados de los Alumnos GAR

Carrera	T. Alumnos	Graduados	%
Dist. Tec computación	1	1	100,00 %
Pres. Tec logistica transport	1	1	100,00 %
Pres. Comercial	8	6	75,00 %
Pres. Com exterior negociación	14	10	71,43 %
Pres. Actividad física deportes	3	2	66,67 %
Pres. Lic ccaa aeronáuticas	3	2	66,67 %
Pres. Finanzas Emp. Auditoría	19	12	63,16 %
Pres. Elec e instrumentación	2	1	50,00 %
Pres. Mercadotecnia	5	2	40,00 %
Pres. Civil	28	11	39,29 %
Pres. Ingeniería Agropecuaria	3	1	33,33 %

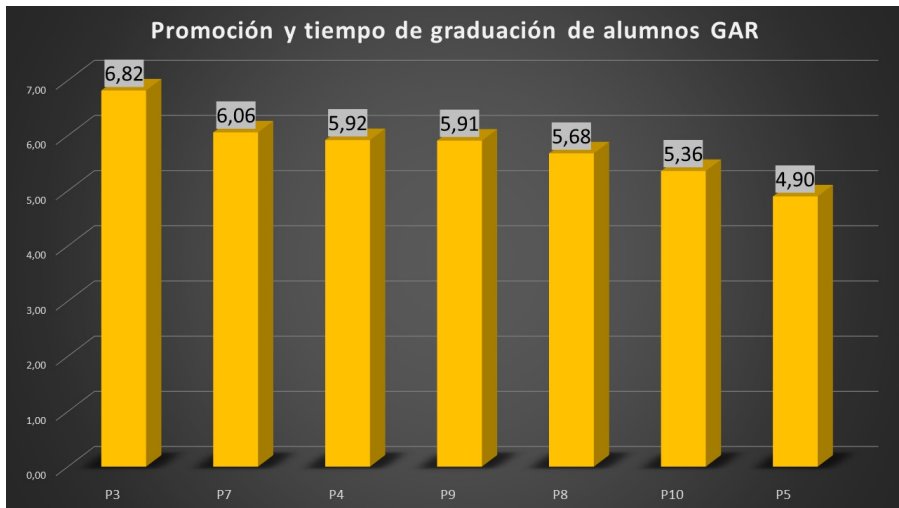
Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

Carrera	T. Alumnos	Graduados	%
Pres. Elec automatización control	51	15	29,41 %
Pres. Elec telecomunicaciones	47	13	27,66 %
Pres. Sistemas e informática	22	6	27,27 %
Pres. Automotriz	8	2	25,00 %
Pres. Geográfica medio ambi	19	4	21,05 %
Pres. Biotecnología	47	9	19,15 %
Pres. Mecatrónica	108	18	16,67 %
Pres. Mecánica	31	5	16,13 %
Otras	36	0	0
Total	456	121	

Culminación de estudios, alumnos GAR - ESPE

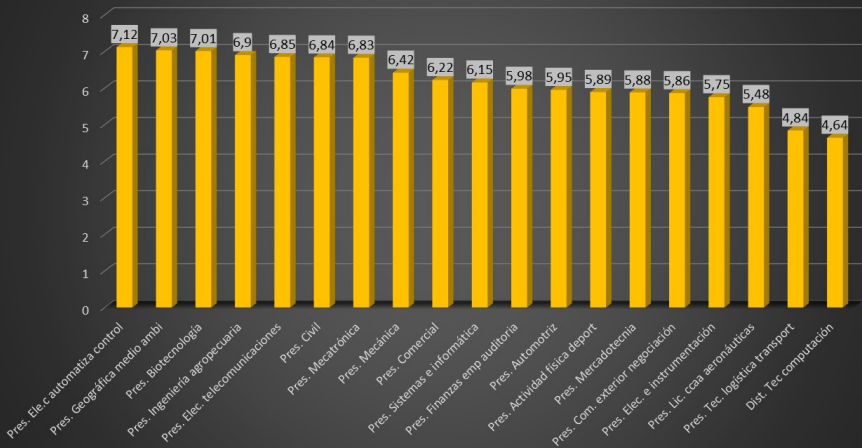


Culminación de estudios en años, alumnos GAR - ESPE



Culminación de estudios en años, alumnos GAR - ESPE

Carrera, tiempo en graduarse, alumnos GAR



Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Número esperado de transición hasta la absorción (NE)

Se calcula obteniendo la matriz de transacción, luego se aplica la ecuación $NE = (I - N)^{-1}$, donde I es la Matriz identidad de orden 10×10 , y N es una matriz de probabilidad de transición P_{ij} , de orden 10×10 .

Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Número esperado de transición hasta la absorción (NE)

Se calcula obteniendo la matriz de transacción, luego se aplica la ecuación $NE = (I - N)^{-1}$, donde I es la Matriz identidad de orden 10×10 , y N es una matriz de probabilidad de transición P_{ij} , de orden 10×10 .

N = matriz de Transición

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S
1S	0,508	0,422	0	0	0	0	0	0	0	0
2S	0	0,517	0,441	0	0	0	0	0	0	0
3S	0	0	0,504	0,462	0	0	0	0	0	0
4S	0	0	0	0,481	0,488	0	0	0	0	0
5S	0	0	0	0	0,418	0,554	0	0	0	0
6S	0	0	0	0	0	0,291	0,684	0	0	0
7S	0	0	0	0	0	0	0,287	0,697	0	0
8S	0	0	0	0	0	0	0	0,22	0,775	0
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	0,139	0,861
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Número esperado de transición hasta la absorción (NE)

Se calcula obteniendo la matriz de transacción, luego se aplica la ecuación $NE = (I - N)^{-1}$, donde I es la Matriz identidad de orden 10×10 , y N es una matriz de probabilidad de transición P_{ij} , de orden 10×10 .

I = matriz de identidad

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S
1S	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3S	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4S	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5S	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6S	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8S	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Número esperado de transición hasta la absorción (NE)

Se calcula obteniendo la matriz de transacción, luego se aplica la ecuación $NE = (I - N)^{-1}$, donde I es la Matriz identidad de orden 10×10 , y N es una matriz de probabilidad de transición P_{ij} , de orden 10×10 .

$(I - N)$

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S
1S	0,49212	-0,42207	0	0	0	0	0	0	0	0
2S	0	0,482824	-0,44084	0	0	0	0	0	0	0
3S	0	0	0,495726	-0,46154	0	0	0	0	0	0
4S	0	0	0	0,519231	-0,48798	0	0	0	0	0
5S	0	0	0	0	0,582173	-0,55432	0	0	0	0
6S	0	0	0	0	0	0,709091	-0,68364	0	0	0
7S	0	0	0	0	0	0	0,713115	-0,69672	0	0
8S	0	0	0	0	0	0	0	0,780105	-0,77487	0
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	0,861111	-0,86111
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Número esperado de transición hasta la absorción (NE)

Se calcula obteniendo la matriz de transacción, luego se aplica la ecuación $NE = (I - N)^{-1}$, donde I es la Matriz identidad de orden 10×10 , y N es una matriz de probabilidad de transición P_{ij} , de orden 10×10 .

$$NE = (I - N)^{-1}$$

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S
1S	2,03203	1,776321	1,579647	1,404131	1,176951	0,920058	0,882025	0,787748	0,708853	0,610401
2S	0	2,071146	1,841829	1,637181	1,372296	1,072764	1,028419	0,918494	0,826505	0,711713
3S	0	0	2,017241	1,793103	1,50299	1,174933	1,126364	1,00597	0,90522	0,779495
4S	0	0	0	1,925926	1,614323	1,261965	1,209798	1,080486	0,972273	0,837235
5S	0	0	0	0	1,717703	1,34278	1,287273	1,14968	1,034537	0,890851
6S	0	0	0	0	0	1,410256	1,35196	1,207452	1,086524	0,935618
7S	0	0	0	0	0	0	1,402299	1,252411	1,126979	0,970454
8S	0	0	0	0	0	0	0	1,281879	1,153496	0,993289
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	1,16129	1
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Probabilidades Condicionales de Absorción (PA).

Se calcula por la ecuación $PA = NE * A$, que representa la probabilidad de abandono o graduación del alumno GAR, donde NE es el número esperado de transiciones, A es una matriz de orden 10×2 que esta forma por las columnas G, A de la matriz de transición.

Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Probabilidades Condicionales de Absorción (PA).

Se calcula por la ecuación $PA = NE * A$, que representa la probabilidad de abandono o graduación del alumno GAR, donde NE es el número esperado de transiciones, A es una matriz de orden 10×2 que esta forma por las columnas G, A de la matriz de transición.

$A =$ matriz

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	0,508	0,422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,070053
2S	0	0,517	0,441	0	0	0	0	0	0	0	0	0,041985
3S	0	0	0,504	0,462	0	0	0	0	0	0	0	0,034188
4S	0	0	0	0,481	0,488	0	0	0	0	0	0	0,03125
5S	0	0	0	0	0,418	0,554	0	0	0	0	0	0,027855
6S	0	0	0	0	0	0,291	0,684	0	0	0	0	0,025455
7S	0	0	0	0	0	0	0,287	0,697	0	0	0	0,016393
8S	0	0	0	0	0	0	0	0,22	0,775	0	0	0,005236
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	0,139	0,861	0	0
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Tiempo de permanencia de un estudiante desde que empieza su carrera hasta que se gradúa

Probabilidades Condicionales de Absorción (PA).

Se calcula por la ecuación $PA = NE * A$, que representa la probabilidad de abandono o graduación del alumno GAR, donde NE es el número esperado de transiciones, A es una matriz de orden 10×2 que esta forma por las columnas G, A de la matriz de transición.

$$PA = NE * A$$

	G	A
1S	0,61	0,39
2S	0,712	0,288
3S	0,779	0,221
4S	0,837	0,163
5S	0,891	0,109
6S	0,936	0,064
7S	0,97	0,03
8S	0,993	0,007
9S	1	0
10S	1	0

Carreras técnicas

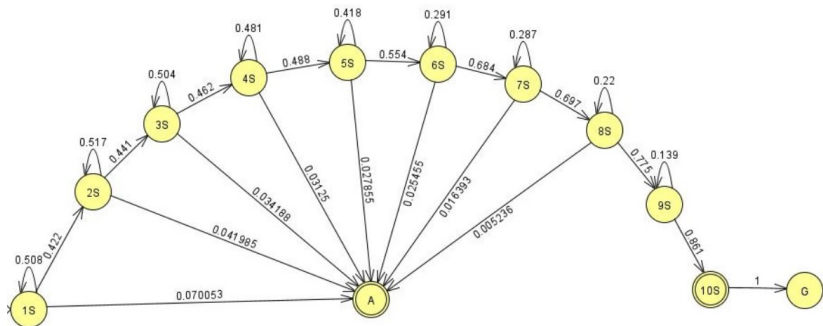
Matriz de probabilidades de transición de las carreras técnicas

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	0,508	0,422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,070053
2S	0	0,517	0,441	0	0	0	0	0	0	0	0	0,041985
3S	0	0	0,504	0,462	0	0	0	0	0	0	0	0,034188
4S	0	0	0	0,481	0,488	0	0	0	0	0	0	0,03125
5S	0	0	0	0	0,418	0,554	0	0	0	0	0	0,027855
6S	0	0	0	0	0	0,291	0,684	0	0	0	0	0,025455
7S	0	0	0	0	0	0	0,287	0,697	0	0	0	0,016393
8S	0	0	0	0	0	0	0	0,22	0,775	0	0	0,005236
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	0,139	0,861	0	0
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: (Elaboración propia).

Carreras técnicas

Diagrama de transición de los Alumnos GAR de las carreras técnicas



Carreras técnicas

Matriz NE del Número Esperado de períodos antes de la absorción

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S
1S	2,03203	1,776321	1,579647	1,404131	1,176951	0,920058	0,882025	0,787748	0,708853	0,610401
2S	0	2,071146	1,841829	1,637181	1,372296	1,072764	1,028419	0,918494	0,826505	0,711713
3S	0	0	2,017241	1,793103	1,50299	1,174933	1,126364	1,00597	0,90522	0,779495
4S	0	0	0	1,925926	1,614323	1,261965	1,209798	1,080486	0,972273	0,837235
5S	0	0	0	0	1,717703	1,34278	1,287273	1,14968	1,034537	0,890851
6S	0	0	0	0	0	1,410256	1,35196	1,207452	1,086524	0,935618
7S	0	0	0	0	0	0	1,402299	1,252411	1,126979	0,970454
8S	0	0	0	0	0	0	0	1,281879	1,153496	0,993289
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	1,16129	1
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: (Elaboración propia).

Carreras técnicas

$$T = 2,03203 + 1,776321 + 1,579647 + 1,404131 + 1,176951 + 0,920058 \\ + 0,882025 + 0,787748 + 0,708853 + 0,610401 = 11,878$$

Matriz de Probabilidades de Absorción PA.

	G	A
1S	0,61	0,39
2S	0,712	0,288
3S	0,779	0,221
4S	0,837	0,163
5S	0,891	0,109
6S	0,936	0,064
7S	0,97	0,03
8S	0,993	0,007
9S	1	0
10S	1	0

Fuente: (Elaboración propia).

Carreras no técnicas

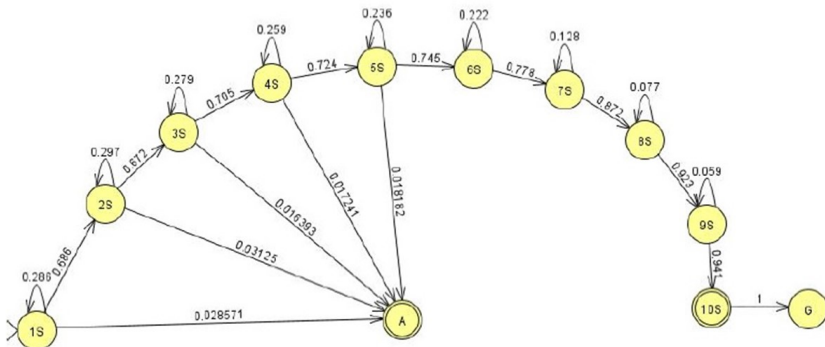
Matriz de probabilidades de transición de las carreras no técnicas

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	0,286	0,686	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,028571
2S	0	0,297	0,672	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03125
3S	0	0	0,279	0,705	0	0	0	0	0	0	0	0,016393
4S	0	0	0	0,259	0,724	0	0	0	0	0	0	0,017241
5S	0	0	0	0	0,236	0,745	0	0	0	0	0	0,018182
6S	0	0	0	0	0	0,222	0,778	0	0	0	0	0
7S	0	0	0	0	0	0	0,128	0,872	0	0	0	0
8S	0	0	0	0	0	0	0	0,077	0,923	0	0	0
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	0,059	0,941	0	0
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: (Elaboración propia).

Carreras no técnicas

Diagrama de transición de los Alumnos GAR de las carreras no técnicas



Carreras no técnicas

Matriz NE del Número Esperado de períodos antes de la absorción

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S
1S	1,4	1,365333	1,271758	1,209212	1,146667	1,099013	0,980492	0,92602	0,908212	0,854788
2S	0	1,422222	1,324747	1,259596	1,194444	1,144805	1,021346	0,964604	0,946054	0,890404
3S	0	0	1,386364	1,318182	1,25	1,198052	1,06885	1,00947	0,990057	0,931818
4S	0	0	0	1,348837	1,27907	1,225914	1,093707	1,032946	1,013081	0,953488
5S	0	0	0	0	1,309524	1,255102	1,119748	1,05754	1,037202	0,97619
6S	0	0	0	0	0	1,285714	1,147059	1,083333	1,0625	1
7S	0	0	0	0	0	0	1,147059	1,083333	1,0625	1
8S	0	0	0	0	0	0	0	1,083333	1,0625	1
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0625	1
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: (Elaboración propia).

Carreras no técnicas

$$T = 1,4 + 1,365333 + 1,271758 + 1,209212 + 1,146667 + 1,099013 + 0,980492 \\ + 0,92602 + 0,908212 + 0,854788 = 11,161$$

Matriz de Probabilidades de Absorción PA.

	G	A
1S	0,855	0,145
2S	0,89	0,11
3S	0,932	0,068
4S	0,953	0,047
5S	0,976	0,024
6S	1	0
7S	1	0
8S	1	0
9S	1	0
10S	1	0

Fuente: (Elaboración propia).

Carreras no técnicas

Matriz de probabilidades de transición de Mecatrónica

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	0,506	0,41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0833
2S	0	0,531	0,407	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0621
3S	0	0	0,611	0,327	0	0	0	0	0	0	0	0,0619
4S	0	0	0	0,558	0,379	0	0	0	0	0	0	0,0632
5S	0	0	0	0	0,487	0,447	0	0	0	0	0	0,0658
6S	0	0	0	0	0	0,431	0,569	0	0	0	0	0
7S	0	0	0	0	0	0	0,385	0,615	0	0	0	0
8S	0	0	0	0	0	0	0	0,375	0,625	0	0	0
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	0,375	0,625	0	0
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: (Elaboración propia).

Tercera promoción, Mecatrónica

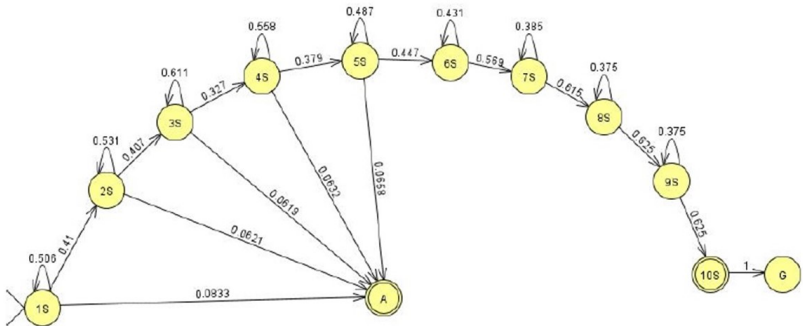
Matriz de probabilidades de transición de Mecatrónica

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S	G	A
1S	0,506	0,41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0833
2S	0	0,531	0,407	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0621
3S	0	0	0,611	0,327	0	0	0	0	0	0	0	0,0619
4S	0	0	0	0,558	0,379	0	0	0	0	0	0	0,0632
5S	0	0	0	0	0,487	0,447	0	0	0	0	0	0,0658
6S	0	0	0	0	0	0,431	0,569	0	0	0	0	0
7S	0	0	0	0	0	0	0,385	0,615	0	0	0	0
8S	0	0	0	0	0	0	0	0,375	0,625	0	0	0
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	0,375	0,625	0	0
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: (Elaboración propia).

Tercera promoción, Mecatrónica

Diagrama de transición de los Alumnos GAR de Mecatrónica



Tercera promoción, Mecatrónica

Matriz NE del Número Esperado de períodos antes de la absorción

	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S
1S	2,02597	1,772345	1,852073	1,371689	1,01294	0,796458	0,736381	0,725052	0,725052	0,453157
2S	0	2,132353	2,228275	1,650314	1,218693	0,958239	0,885958	0,872328	0,872328	0,545205
3S	0	0	2,568182	1,902056	1,404595	1,104411	1,021104	1,005395	1,005395	0,628372
4S	0	0	0	2,261905	1,67033	1,313353	1,214286	1,195604	1,195604	0,747253
5S	0	0	0	0	1,948718	1,532246	1,416667	1,394872	1,394872	0,871795
6S	0	0	0	0	0	1,757576	1,625	1,6	1,6	1
7S	0	0	0	0	0	0	1,625	1,6	1,6	1
8S	0	0	0	0	0	0	0	1,6	1,6	1
9S	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	1
10S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: (Elaboración propia).

Tercera promoción, Mecatrónica

$$T = 2,02597 + 1,772345 + 1,852073 + 1,371689 + 0,796458 + 1,01294 + 0,736381 + 0,725052 + 0,725052 + 0,453157 = 11,471$$

Matriz de Probabilidades de Absorción PA.

	G	A
1S	0,453	0,547
2S	0,545	0,455
3S	0,628	0,372
4S	0,747	0,253
5S	0,872	0,128
6S	1	0
7S	1	0
8S	1	0
9S	1	0
10S	1	0

Fuente: (Elaboración propia).

Conclusión.

Según los resultados de la investigación de los alumnos GAR, que estudiaron en la ESPE, entre los periodos 2010 al 2019, se puede concluir que:

- El estudio sobre la deserción de los estudiantes GAR se tomó desde el punto de vista cuantitativo, es decir, por su trayectoria estudiantil semestre por semestre, hasta culminar en su graduación.

Conclusión.

Según los resultados de la investigación de los alumnos GAR, que estudiaron en la ESPE, entre los periodos 2010 al 2019, se puede concluir que:

- El estudio sobre la deserción de los estudiantes GAR se tomó desde el punto de vista cuantitativo, es decir, por su trayectoria estudiantil semestre por semestre, hasta culminar en su graduación.
- La deserción de los alumnos GAR, afecta tanto a los estudiantes que abandonaron sus estudios como al estado Ecuatoriano, ya que este fue el que financio la carrera estudiantil.

Conclusión.

Según los resultados de la investigación de los alumnos GAR, que estudiaron en la ESPE, entre los periodos 2010 al 2019, se puede concluir que:

- El estudio sobre la deserción de los estudiantes GAR se tomó desde el punto de vista cuantitativo, es decir, por su trayectoria estudiantil semestre por semestre, hasta culminar en su graduación.
- La deserción de los alumnos GAR, afecta tanto a los estudiantes que abandonaron sus estudios como al estado Ecuatoriano, ya que este fue el que financio la carrera estudiantil.
- Las mayores probabilidades de abandono de los alumnos, las podemos encontrar dentro de los dos primeros semestres de estudios. Se podría explicar este abandono, debido a su formación académica previa.

Conclusión.

Según los resultados de la investigación de los alumnos GAR, que estudiaron en la ESPE, entre los periodos 2010 al 2019, se puede concluir que:

- El estudio sobre la deserción de los estudiantes GAR se tomó desde el punto de vista cuantitativo, es decir, por su trayectoria estudiantil semestre por semestre, hasta culminar en su graduación.
- La deserción de los alumnos GAR, afecta tanto a los estudiantes que abandonaron sus estudios como al estado Ecuatoriano, ya que este fue el que financio la carrera estudiantil.
- Las mayores probabilidades de abandono de los alumnos, las podemos encontrar dentro de los dos primeros semestres de estudios. Se podría explicar este abandono, debido a su formación académica previa.
- Cuando el alumno llega al cuarto semestre, las probabilidades de graduarse aumentan significativamente; además, el alumno ha generado lazos con compañeros, profesores y con el entorno de estudio de su carrera.

Conclusión.

Según los resultados de la investigación de los alumnos GAR, que estudiaron en la ESPE, entre los periodos 2010 al 2019, se puede concluir que:

- El estudio sobre la deserción de los estudiantes GAR se tomó desde el punto de vista cuantitativo, es decir, por su trayectoria estudiantil semestre por semestre, hasta culminar en su graduación.
- La deserción de los alumnos GAR, afecta tanto a los estudiantes que abandonaron sus estudios como al estado Ecuatoriano, ya que este fue el que financio la carrera estudiantil.
- Las mayores probabilidades de abandono de los alumnos, las podemos encontrar dentro de los dos primeros semestres de estudios. Se podría explicar este abandono, debido a su formación académica previa.
- Cuando el alumno llega al cuarto semestre, las probabilidades de graduarse aumentan significativamente; además, el alumno ha generado lazos con compañeros, profesores y con el entorno de estudio de su carrera.
- Los alumnos GAR al seguir una carrera técnica, tiene mayor dificultad en graduarse, en comparación con las carreras no técnicas.

Conclusión.

Según los resultados de la investigación de los alumnos GAR, que estudiaron en la ESPE, entre los periodos 2010 al 2019, se puede concluir que:

- El estudio sobre la deserción de los estudiantes GAR se tomó desde el punto de vista cuantitativo, es decir, por su trayectoria estudiantil semestre por semestre, hasta culminar en su graduación.
- La deserción de los alumnos GAR, afecta tanto a los estudiantes que abandonaron sus estudios como al estado Ecuatoriano, ya que este fue el que financio la carrera estudiantil.
- Las mayores probabilidades de abandono de los alumnos, las podemos encontrar dentro de los dos primeros semestres de estudios. Se podría explicar este abandono, debido a su formación académica previa.
- Cuando el alumno llega al cuarto semestre, las probabilidades de graduarse aumentan significativamente; además, el alumno ha generado lazos con compañeros, profesores y con el entorno de estudio de su carrera.
- Los alumnos GAR al seguir una carrera técnica, tiene mayor dificultad en graduarse, en comparación con las carreras no técnicas.
- **Existe mayor deserción de los alumnos GAR en las carreras técnicas.**

Muchas
Gracias!

Bibliografía



Barrero Rivera, F.

Investigación en Deserción Estudiantil Universitaria: Educación, cultura y sindicatos. Bogotá.

Edition, 2015.



Bravo, F., Illescas, L.,.

Causas de Deserción en el Ingreso a la Universidad; un Estudio de Caso.

2017