



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

Instituto de Ciencias Matemáticas

**Ingeniería en Estadística Informática**

**“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa “Antares””**

**TESINA DE GRADO**

Previa la obtención del título de:

**INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

Presentada por:

**Daniel Fernando Cando Quimi.**

**Juliana Azucena Rodríguez Véliz.**

**Franklin Alejandro Sánchez Vélez.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**AÑO**

**2009**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, que a lo largo de estos años fue pilar en la construcción de mis conocimientos y guía en mí caminar, y haberme dado la confianza para cumplir una meta más. A Olga y Fernando, mis padres, que han sido un impulso para enfrentar los retos y obstáculos que se han ido presentando. A mis Hermanos, Martha, Ernesto y la Familia Espinoza Alvarado por el apoyo incondicional brindado en todo este tiempo.

*Daniel*

A Dios, que ha estado siempre guiando mi camino; a mis padres, Rodrigo y Azucena, quienes han hecho posible mis estudios universitarios, a mi hermano Rolando, que fue mi apoyo incondicional.

*Juliana*

A ti Señor mío y Dios mío, que llenas mi vida, a Milton y Blanca mis padres que me dan su ejemplo en todo, a mis hermanas Lorena y, Gabriela que siempre me apoyan, a Ginger, Juliana, Karina y Daniel que sin su aporte, compañía y ayuda no se hubiera logrado este trabajo y a todos quienes hicieron posible alcanzar esta meta, gracias.

*Franklin*

## **DEDICATORIA**

Todo el esfuerzo que representa este logro, sin lugar a dudas lo dedicó a Olga y Fernando, mis padres ya que ellos con su apoyo incondicional son pieza fundamental en mi vida son el motivo de mi perseverancia y constancia, a mi tía Martha (+) que aunque no esta entre nosotros fue apoyo primordial y eje fundamental en la culminación de mi carrera.

Muchas Gracias.

*Daniel*

Por sus consejos, y su apoyo constante; a mi padres quienes con exigencia y amor han sabido guiarme para alcanzar esta meta.

*Juliana*

A James y Billy, ustedes pequeños son grandes, son mi mejor inspiración.

*Franklin*

## **TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

---

**Mat. John Ramírez  
PRESIDENTE**

---

**Ing. Jaime Lozada  
DIRECTOR DE TESIS**

---

**Ing. Elkin Angulo  
VOCAL**

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

*(Reglamento de Graduación de la ESPOL)*

---

Daniel Cando Quimi

---

Juliana Rodríguez Vélez

---

Franklin Sánchez Vélez

## **RESUMEN**

El presente trabajo consiste en la Utilización de la Metodología de Gestión para su uso en el Control de Docencia por Competencia que se llevan a cabo en La Unidad Educativa Particular “Antares” ubicada en la ciudad de Guayaquil para el año 2009 (Primer Trimestre).

La tesina está conformada por cuatro capítulos más las conclusiones y recomendaciones. En el primer capítulo describe una breve reseña histórica de la Unidad Educativa, sobre la planificación de la enseñanza en el Ecuador, sus dimensiones, ejecución y evaluación de las fases que contribuyen a la formación de un Docente por Competencia así como la descripción general de la empresa para la cual se va a implementar el Sistema de Gestión por Procesos.

En el capítulo dos se define la metodología de Gestión por Procesos, así como el desarrollo de los pasos para adoptar la gestión basada en procesos del Control de Personal docente desde los puntos de vista sobre su metodología de enseñanza, las políticas de curso, formas de evaluación, etc.

En el tercer capítulo se hará uso de un sistema de control, el cual permite visualizar de manera más rápida y eficiente los principales objetivos



estratégicos de cada proceso, con su respectivo desempeño a través de semáforos y nivel de tendencia. En el cuarto capítulo se realiza el Análisis Estadístico Multivariado para conocer las relaciones existentes entre las variables investigadas, para lo cual se utiliza técnicas estadísticas como matriz de correlación, análisis de correspondencia, tablas de contingencia y finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados obtenidos en este proyecto.

## INDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	1
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.3 SECUENCIAS HISTÓRICAS.....	3
1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA .....	7
1.5 FASES DE LA ENSEÑANZA .....	9
1.5.1 PLANIFICACIÓN.....	9
1.5.2 EJECUCIÓN.....	12
1.5.3 EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA .....	13
1.6 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA INSTITUCIÓN.....	15
CAPÍTULO II.....	16
METODOLOGÍA DE GESTIÓN POR PROCESOS .....	16
2.1 INTRODUCCIÓN .....	16
2.2 DEFINICIONES BÁSICAS .....	18
2.3 GESTIÓN POR PROCESOS.....	20
2.4 ELEMENTOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS.....	22
2.4.1 PROCEDIMIENTOS Y PROCESOS .....	22
2.4.2. ELEMENTOS DE UN PROCESO .....	23
2.4.3 CARACTERÍSTICAS TRANVERSALES DE LOS PROCESOS .....	24

2.5 METODOLOGÍA PARA EL ENFOQUE DE LA INSTITUCIÓN A UNA GESTIÓN BASADA EN PROCESOS.....	25
2.5.1 LA IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA SECUENCIA DE LOS PROCESOS.....	26
2.5.1.1 MAPA DE PROCESOS.....	27
2.5.2 LA DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS PROCESOS .....	30
2.5.2.1 DIAGRAMA SIPOC.....	30
2.5.2.2 DIAGRAMA DE FLUJO.....	31
2.5.3 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS .....	40
2.5.3.1 TIPOS DE INDICADORES.....	40
2.5.3.2 DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DENTRO DEL PROCESO DE DOCENCIA.....	41
 CAPÍTULO III .....	 42
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INDICADORES .....	42
3.1 INDICADORES COMO BASE DE MEDICIÓN.....	42
3.2 NIVELES DE UN INDICADOR.....	43
3.3 USO DE SEMÁFOROS COMO INDICADORES DE DESEMPEÑO.....	43
3.3.1. OBJETIVOS DE LOS INDICADORES DE DOCENCIA.....	44
3.3.2. VALORES DE LOS INDICADORES.....	45
3.4 SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	48
3.4.1 INGRESO AL SISTEMA.....	49
3.4.1.1 MENÚ PRINCIPAL.....	50

3.4.1.2 PANEL PRINCIPAL .....	51
3.4.2 FICHAS DE LOS INDICADORES .....	52
3.4.2.1 CONSULTA DE LOS INDICADORES.....	58
3.4.2.2 CONSULTA DE LOS INDICADORES.....	59
CAPÍTULO IV.....	62
ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO .....	62
4.1 INTRODUCCIÓN .....	62
4.2 MATRIZ DE CORRELACIÓN .....	65
4.3 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA .....	68
4.3.1 TABLA DE CONTINGENCIA.....	69
4.3.2 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS SIMPLES .....	69
4.3.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	71
4.3.2.2 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLE .....	72
4.3.2.3 EXTRACCIÓN DEL ESPACIO FACTORIAL.....	73
4.3.2.4 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	76
4.3.3 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLE O ANÁLISIS DE HOMOGENEIDAD, (HOLMAS).....	85
4.3.3.1 PROPIEDADES Y ANÁLISIS DE HOMALS.....	88
CONCLUSIONES .....	95
RECOMENDACIONES.....	99
Anexos	
Referencias Bibliográficas	

## ÍNDICE DE CUADROS

### CAPÍTULO I

Cuadro 1.1 Tres fases y siete dimensiones de la enseñanza.....14

Cuadro 1.2 Organigrama de la Unidad Educativa Antares.....15

### CAPÍTULO II

Cuadro 2.1 Mapa de Procesos.....29

## ÍNDICE DE TABLAS

### CAPÍTULO II

Tabla 2.1 Procesos de Captación.....32

Tabla 2.2 Procesos de Centro de Información.....33

Tabla 2.3 Procesos de Inscripción.....34

Tabla 2.4 Procesos de Planeación.....35

Tabla 2.5 Proceso de Facturar y Cobrar.....36

Tabla 2.6 Proceso de Docencia.....37

Tabla 2.7 Proceso de Junta de Curso.....38

Tabla 2.8 Proceso de Recursos Humanos.....39

### CAPÍTULO III

Tabla 3.1 Tabla de Indicadores.....46

### CAPÍTULO IV

Tabla 4.1 Análisis de Correspondencia Simple -Tabla de contingencia "Evaluación del desempeño del profesor" y "Realización de evaluaciones periódicas".....82

Tabla 4.2 Análisis de Correspondencia Simple -Tabla de contingencia "Evaluación del desempeño del profesor" y "Realización de evaluaciones periódicas".....	82
Tabla 4.3 Análisis de Correspondencia Simple -Tabla de contingencia "Evaluación del desempeño del profesor" y "Realización de evaluaciones periódicas".....	83
Tabla 4.4 Análisis de Correspondencia Simple -Tabla de contingencia "Evaluación del desempeño del profesor" y "Realización de evaluaciones periódicas".....	84
Tabla 4.5 Análisis de Correspondencia Múltiple.....	90
Tabla 4.6 Análisis de Correspondencia Múltiple.....	91
Tabla 4.7 Análisis de Correspondencia Múltiple "Medidas de discriminación".....	92
Tabla 4.8 Preguntas utilizadas en el análisis de correspondencia múltiple.....	94

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### CAPÍTULO IV

Gráfico 4.1 Análisis de correspondencia. Representación Gráfica de "Evaluación del desempeño del profesor" y "Realiza evaluaciones periódicas".....	84
Gráfico 4.2 Análisis de Correspondencia Múltiple.....	93

# **CAPITULO I**

## **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

La Unidad Educativa Antares dedicada a la educación particular de secundaria en la ciudad de Guayaquil, elabora manuales de procedimientos administrativos, desarrolla y aplica en toda la institución una metodología de evaluación de aprendizaje del personal docente, también genera metodologías de evaluación de procesos técnicos y didácticos; los cuales actualmente funciona con políticas sin parámetros técnicos y sin explotar la tecnología de punta existente, situación por la cual ocasiona que los tiempos de respuesta sean demasiados altos y en consecuencias no se mejore la eficiencia existente en cada área de trabajo.

La visión y la estrategia de la educación dictan el camino hacia el que deben conducirse los esfuerzos individuales y colectivos de una institución educativa. La definición de estrategias por naturaleza es complicada, pero la implementación de la misma representa el mayor obstáculo en muchas de las ocasiones. El reto corresponde en identificar



exactamente lo que debe monitorearse, para comunicar en todos los niveles de la institución, si se están alcanzando las estrategias a través de acciones muy puntuales.

## **1.2 ANTECEDENTES**

“El nombre de Antares nace de la vocación de una maestra y una gran profesional que con mucha sinceridad quiso aportar a una noble causa, la educación. El Colegio Mixto Particular Antares nació de una necesidad de complementar a la Escuela “A.C.Y” pensando que todo adolescente es dueño de un futuro no lejano, y sin el presente logramos germinar el amor y respeto hacia sus semejantes así como sus deseos de superación en los niños, podemos ver a corto plazo una nueva sociedad formada por seres humanos sanos, justos y libres que todos anhelamos”<sup>1</sup>.

“Uno de los misterios más apasionantes los constituye el Cosmos, la Galaxia y las Estrellas que lo componen. ANTARES es una de ellas. El sólo hecho de mencionar la palabra estrella nos viene a la mente algo que brilla, da calor y ofrece vida, pero no como los satélites o los planetas que reflejan la luz del astro solar sino que es un cuerpo que emite su propia luz, que brilla con luz propia”<sup>1</sup>.

“Muchos estudios se han hecho y llegan a la conclusión que las estrellas tienen gran cantidad de energía y es una energía que no se la guardan sino que la emiten en forma de luz. Este efecto también podría ser analizado y utilizado en función de que los profesores emiten o imparten

sus conocimientos y sabiduría a los alumnos y que, los alumnos receptan esta energía o conocimiento, lo hacen suyo y posteriormente lo transmiten a sus compañeros, a sus familias en el hogar, siendo capaces de saber que, sin importar lo “pequeños” que sean, pueden desarrollar su inteligencia hasta poder llegar a brillar con luz propia”<sup>1</sup>.

“Es por ello, que la palabra estrella no sólo representa uno de los cuerpos celestes de nuestra vía láctea, sino que está asociada a una entidad superior; es decir “estrella del deporte”, la “estrella de la canción” , la “estrella” de tal o cual actividad. Y a la hora de premiar, también aparece la palabra estrella, así vemos que muchas medallas de honor, al mérito, otro ejemplo, lo constituyen los cuadros de honor de los mejores alumnos de los diferentes años básicos o ciclo de plata y bronce para segundos y terceros lugares respectivamente, que de igual manera destacan en su camino de aprendizaje”<sup>1</sup>.

### **1.3 SECUENCIAS HISTÓRICAS**

Las secuencias históricas de esta institución educativa, tienen una parte de estructuración y funcionamiento de los niveles pre primario y primario; y otra la de formación y funcionalidad del nivel medio. Aquí en adelante un recuerdo de ellas.

<sup>1</sup> Libro de vida .Documentos que reposan en los archivos de la institución 1993.

- A) “Mediante acuerdo No.053 de agosto 18 de 1993, se autoriza a la señora María Rosa Baquerizo de Icaza, la creación del Jardín de infantes No.83 tía María Rosa y el acuerdo No 057 de julio 13 de 1993, se autoriza a la Sra. María Rosa Baquerizo de Icaza, la creación de la escuela particular No.17 Aurora C. de Icaza con el funcionamiento de la escuela particular mixta matutina completa con los seis grados de instrucción primaria.”<sup>2</sup>
- B) “Mediante resolución No 0771 de agosto 12 de 1994, se autoriza a la señora Prof. María Rosa Baquerizo de Icaza, como propietaria, la creación del Colegio Particular Antares de Guayaquil, con el funcionamiento del primer curso de ciclo básico, jornada matutina, a partir del año lectivo 1995-1996, bajo la dirección como rectora la Lcda. Martha Nicholls Verdezoto; con resolución No.0896 de septiembre 27 de 1994, se amplía la cobertura de funcionamiento con el segundo y tercer cursos de ciclo básico, jornada matutina, a partir del año lectivo 1995-1996”<sup>2</sup>.
- C) “Con resolución No 01350 de diciembre 9 de 1996, el plantel obtiene la autorización de funcionamiento del primero, segundo y tercer cursos de ciclo diversificado, bachillerato en ciencias, especializaciones: Físico- Matemáticas, Químico – Biológicas, Sociales e Informática,

jornada matutina, en forma progresiva, a partir del año lectivo 1997-1998”<sup>2</sup>.

D) “Con resolución No.0381 de mayo 15 de 1998, el plantel obtiene la autorización de funcionamiento del primer curso del ciclo diversificado, bachillerato técnico en comercio y administración especialización contabilidad, jornada matutina, a partir del año lectivo 1998-1999; y con resolución No.0226 de marzo 9 de 1999; se autoriza el segundo y tercer cursos de igual ciclo, bachillerato en especialización y jornada indicadas, a partir del año lectivo 1999-2000”<sup>2</sup>.

E) “Mediante resolución No.1936 de noviembre 26 de 1999, el plantel en mención se le autoriza el primero, segundo y tercer cursos de ciclo diversificado, bachillerato en comercio y administración, especialización informática, jornada matutina en forma progresiva, a partir del año lectivo 2000-2001, por sistema de canje de bachillerato de conformidad con lo dispuesto en el acuerdo ministerial No.976 de mayo 21 de 1999”<sup>2</sup>.

F) “Con acuerdo No.133- DAJ de octubre 15 del 2001, se constituye en unidad educativa Antares del cantón Guayaquil, para incorporar a las unidades pre primaria, primaria y media con los planteles: jardín de infantes, particular No. 83 TIA MARIA ROSA la escuela particular

mixta No.17 AURORA C. DE ICAZA y del colegio particular ANTARES de Guayaquil”<sup>2</sup>.

“Mediante resolución No 0771 de agosto 12 de 1994, se autoriza a la señora Prof. María Rosa Baquerizo de Icaza, como propietaria, la creación del Colegio Particular Antares de Guayaquil, con el funcionamiento del primer curso de ciclo básico, jornada matutina, a partir del año lectivo 1995-1996, bajo la dirección como rectora la Lcda. Martha Nicholls Verdezoto; con resolución No.0896 de septiembre 27 de 1994, se amplía la cobertura de funcionamiento con el segundo y tercer cursos de ciclo básico, jornada matutina, a partir del año lectivo 1995-1996”<sup>2</sup>.

Desde entonces existe un sistema de procesos no estructurado que se llevaba de forma manual, lo cual impide un manejo ágil y seguro de la información.

A partir del año 2005 se incorpora al plantel un nuevo sistema de gestión de control de procesos, implementándose evaluaciones a los docentes usando técnicas estadísticas con la ayuda de diseño de cuestionarios y metodologías estructuradas, como la inductiva-deductiva, y de campo; con la ayuda de herramientas informáticas como hojas electrónicas y procesadores de texto, con el cual se optimizó aspectos como niveles de conocimiento, destrezas y habilidades en el entorno de enseñanza-aprendizaje (docente-alumno), con ello mejoró, el nivel educativo de la institución.

#### **1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

La unidad educativa Antares (colegio) se encuentra conformada por comisiones:

- **COMISIÓN TÉCNICA PEDAGÓGICA:** Desde la creación de la Unidad Educativa Antares el Vicerrectorado y la Comisión Técnica Pedagógica son los encargados de monitorear y evaluar los planes y programas de estudio en coordinación con el Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil y los profesores de las diferentes áreas; así como, la supervisión, desarrollo y control de las actividades académicas programadas en los diferentes periodos lectivos. Además busca la capacitación y actualización de los docentes en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje.
  
- **COMISIÓN DE DISCIPLINA:** Desde la creación de la Unidad Educativa Antares, la comisión de disciplina es la encargada de supervisar, controlar y dar normas de comportamiento a los estudiantes de la Institución. Los miembros de la Comisión sirven también como apoyo a los profesores en las horas clases de las diferentes áreas de estudio.
  
- **COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE, DEFENSA CIVIL Y PRIMEROS AUXILIOS:** Nace en la Unidad Educativa Antares por la necesidad de

promover la educación ambiental para formar estudiantes que se reconozcan como parte del mundo natural , y al mismo tiempo concienciarlos para que vivan armónicamente con él: cuidándolo, amándolo y respetándolo. Esta comisión se encarga de proporcionarles charlas y prácticas para que conozcan estrategias que salven sus vidas en caso de algún contingente o desastre natural.

En educación para la salud, ésta brinda los primeros auxilios a cualquier miembro de la U.E.A que lo requiera y de ésta manera mejorar la calidad de vida, revertiría o al menos detener la degradación ajena al funcionamiento natural de los ecosistemas. Pretende asegurar la calidad de vida de la unidad educativa mediante la prevención y protección de enfermedades.

- **COMISIÓN SOCIAL –CULTURAL Y DEPORTIVA:** La Unidad Educativa “Antares” ante la necesidad de fortalecer las relaciones humanas de la comunidad educativa, apoya la creación de diferentes comisiones cuya responsabilidad es fortalecer el nivel académico y las relaciones interpersonales entre docentes, docentes, ex alumnos, padres de familia, autoridades y personal administrativo.

La comisión social-cultural y deportiva, dentro de un ambiente cordial y de colaboración mutua tanto de sus integrantes como con el personal docente y administrativo de la institución; mediante diferentes actividades encaminará y generará un crecimiento personal,

desarrollando su creatividad en base a sus aptitudes y destrezas; así como la clara conciencia del papel que les corresponde como elemento de la agrupación a la que pertenecen, siendo ejemplo para nuestros educandos en el cumplimiento del interaprendizaje de valores y las ciencias.

## **1.5 FASES DE LA ENSEÑANZA**

“Las prácticas de la enseñanza cumplen un proceso que abarca tres fases principales, correspondientes a otras tantas tareas específicas del docente: la planificación, la ejecución y la evaluación de la enseñanza. En cada una de estas tres fases deben considerarse al menos siete dimensiones de la enseñanza: los objetivos, el encuadre espacio-temporal, el sujeto que aprende, los contenidos, los recursos, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación del aprendizaje”<sup>3</sup>.

### **1.5.1 PLANIFICACIÓN**

“En la planificación consideramos siete dimensiones básicas de la enseñanza: los objetivos, el encuadre espacio temporal, sujetos del aprendizaje, los contenidos, los recursos, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación del aprendizaje. Son, precisamente, los siete puntos que suelen incluirse en un plan de estudios cuando una cátedra entrega lo anualmente”<sup>3</sup>.



- **Objetivos.-** “Los objetivos de la enseñanza se fijan en el momento de la planificación y antes que cualquier otra cosa, por cuanto los contenidos y todo lo demás dependerán de ellos. Los objetivos pueden ser generales y específicos”<sup>3</sup>.

“Con respecto a los objetivos generales, en la planificación deberá fijarse si el propósito de la enseñanza es formar trabajadores, profesionales, ciudadanos o personas, o si deberán formarse sujetos repetidores o sujetos transformadores (agentes de cambio). Estos objetivos tan generales dependen de cuestiones políticas e ideológicas, pero no está de más que el docente las conozca y las mantenga concientizadas”<sup>3</sup>.

Una vez fijados los objetivos generales y en función de ellos, se fijarán objetivos más específicos, tales como por ejemplo enseñar conceptos, enseñar habilidades o destrezas y enseñar actitudes.

- **Encuadre espacio-temporal.-** “Esta planificación implica considerar dónde y cuándo se impartirá la enseñanza”<sup>3</sup>.
- **Sujetos del aprendizaje.-** “Aunque tengamos los mismos objetivos, las mismas aulas y los mismos tiempos, no será lo mismo enseñar a niños que a adolescentes, adultos o ancianos, a retrasados que a superdotados, a secundarios que a universitarios, etc., y la planificación de la enseñanza debería tener en cuenta estos perfiles”<sup>3</sup>.

- **Contenidos.-** “Los contenidos pueden ser conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los contenidos conceptuales enseñan un saber, y por lo tanto afectan nuestro conocimiento (por ejemplo, enseñar el concepto de número primo); los contenidos procedimentales enseñan un hacer, y por tanto afectarán nuestras destrezas y habilidades (por ejemplo, enseñar a sumar); los contenidos actitudinales enseñan actitudes, es decir, formas de pensar, sentir y actuar ante situaciones determinadas, y por lo tanto afectarán nuestra personalidad (por ejemplo, enseñar a venerar un prócer)”<sup>3</sup>.
  
- **Recursos.-** “Los recursos pueden ser materiales o humanos. En función de las posibilidades materiales existentes se fijan qué recursos materiales se utilizarán: pizarrón, retroproyector, videos, pupitres, tizas de colores, e incluso el aula misma como espacio físico (dimensiones, iluminación, sonorización) etc. Los recursos humanos somos nosotros mismos más todas aquellas personas que eventualmente podrán acompañarnos en la tarea docente”<sup>3</sup>.
  
- **Estrategias didácticas.-** “En función de los objetivos se fijan contenidos, y en función de éstos se fijarán las estrategias para enseñar. Un poco arbitrariamente, existen dos grandes tipos de

estrategias didácticas: aquellas que consisten en algo que hace el profesor (por ejemplo dar una clase expositiva, mostrar un video, etc.), y aquellas otras en que el profesor hace hacer algo a los alumnos (por ejemplo discusiones grupales, monografías, etc.)”<sup>3</sup>.

- **Estrategias de evaluación del aprendizaje.**- “La planificación debe incluir, finalmente, qué estrategias de evaluación del aprendizaje serán utilizadas, por cuanto su instrumentación le permiten al docente controlar si lo que enseñó fue efectivamente aprendido”<sup>3</sup>.

### **1.5.2 EJECUCIÓN**

“La ejecución no es otra cosa que llevar a la práctica lo planificado, aún cuando esto último no se cumpla tal cual. Mientras la planificación (primera fase) y la evaluación de la enseñanza (tercera fase) pueden llevarse a cabo en cualquier lugar, el espacio físico de la ejecución es típicamente el aula, razón por la cual es la única fase del proceso de enseñanza que queda expuesto en forma tangible frente al alumno. De hecho, muchas veces éste no suele pensar demasiado en el hecho de que el docente, además de enseñar, planifica lo que enseñará y evalúa el proceso de enseñar: al contrario, tiende a pensar -al igual que muchas instituciones educativas a la hora de calcular remuneraciones- que todo el trabajo del docente se realiza únicamente en el aula”<sup>3</sup>.

“Esta última cuestión es importante en la medida en que en algunas instituciones educativas se pide la opinión de los alumnos sobre los docentes, y por tanto la información que reciben las autoridades concierne sólo a la ejecución. La planificación llega por otra vía, a saber, cuando el docente entrega un plan de estudios y un cronograma de su asignatura, mientras que la evaluación de la enseñanza generalmente es la misma institución quien lo hace, y no suele pedir al docente su propia autoevaluación”<sup>3</sup>.

### **1.5.3 EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA**

“En la tercera y última fase, el docente evalúa la eficacia de la enseñanza que impartió. Por ejemplo: ¿se cumplieron los objetivos originales? ¿se alcanzaron a enseñar en tiempo y forma los contenidos previstos en los lugares pensados? ¿se emplearon los recursos materiales y humanos, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación que se planificaron? ¿Se enseñó de acuerdo al perfil de los alumnos? ¿Se incluyeron objetivos, encuadre, contenidos o estrategias que no estaban previstas en la planificación? Los resultados de la evaluación de la enseñanza se realimentan con la planificación: por ejemplo, el docente planificará su enseñanza de otra manera si juzga que no cumplió con sus expectativas”<sup>3</sup>.

**Cuadro 1.1**  
*Tres fases y siete dimensiones de la enseñanza*

	FASES (tareas del docente)		
DIMENSIONES de la enseñanza	PLANIFICACION	EJECUCION	EVALUACION DE LA ENSEÑANZA
OBJETIVOS Para qué enseñar	Fijación de objetivos	Enseñar de acuerdo a los objetivos fijados	Evaluar si se cumplieron los objetivos
ENCUADRE E-T Dónde y cuándo enseñar	Fijar lugares y cronograma para enseñar	Enseñar en lugares y tiempos fijados	Evaluar el cumplimiento del encuadre espacio-temporal
SUJETOS DEL APRENDIZAJE A quiénes enseñar	Identificar las características del alumno	Enseñar atendiendo las características del alumno	Evaluar la adecuación de la enseñanza a las características del alumno
CONTENIDOS Qué enseñar	Qué enseñar	Enseñar los contenidos	Evaluar los contenidos enseñados
RECURSOS Con qué enseñar Quien enseña	Seleccionar los recursos materiales y humanos	Utilizar los recursos materiales y humanos	Evaluar la eficacia de los recursos utilizados
ESTRATEGIAS DIDACTICAS Cómo enseñar	Cómo enseñar los contenidos	Utilizar las estrategias didácticas	Evaluar las estrategias didácticas
EVALUACION DEL APRENDIZAJE Cómo evaluar lo aprendido	Cómo se evaluará el aprendizaje	Evaluar el aprendizaje	Evaluar las estrategias de evaluación del aprendizaje

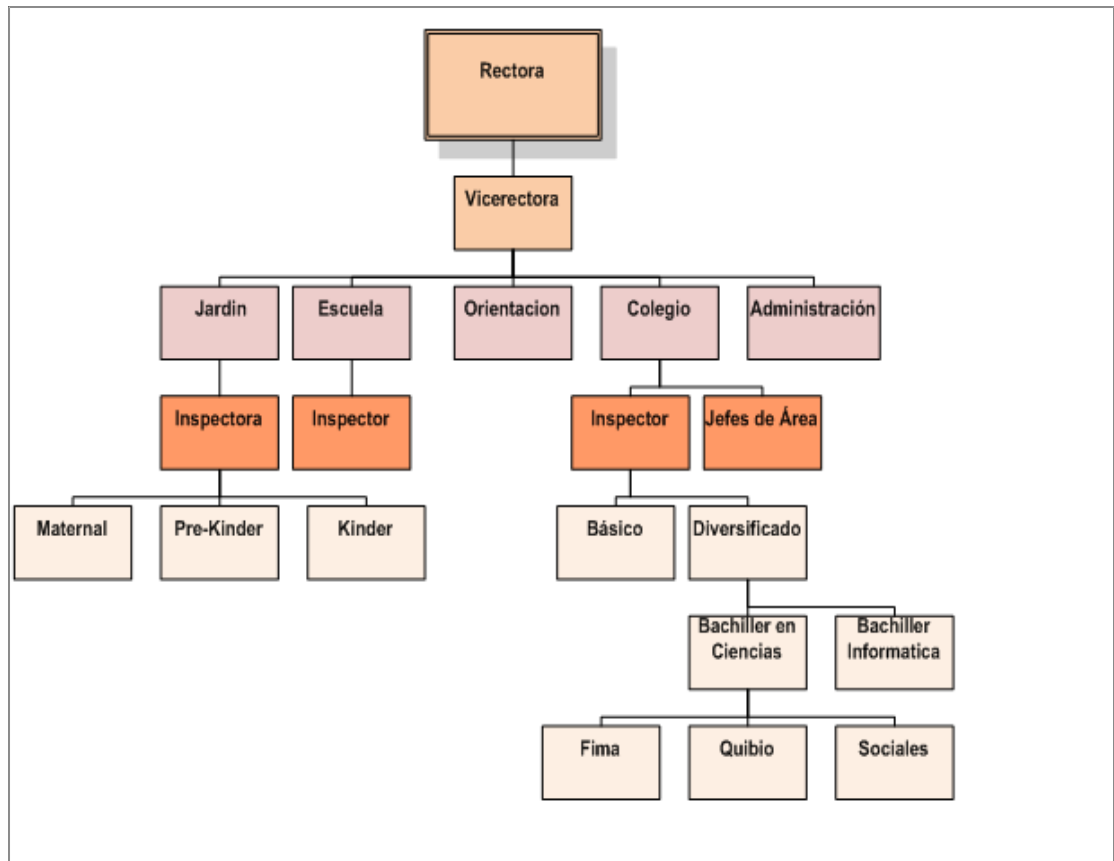
Fuente: Pablo Cozar "www.robotexto.com"

Elaboración: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

## 1.6 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LA INSTITUCIÓN

El organigrama de La Unidad Educativa Antares, se presenta a continuación:

**Cuadro 1.2**  
*Organigrama de la Unidad Educativa Antares*



Fuente: Unidad Educativa Antares

Elaboración: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

# **CAPÍTULO II**

## **METODOLOGÍA DE GESTIÓN POR PROCESOS**

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

La gestión de procesos dentro del campo educativo puede definirse como un proceso formalizado de planeación a largo y a corto plazo que permite definir y alcanzar las metas de la institución. Es una actividad de alto nivel directivo que da coherencia a todas las decisiones a lo largo del tiempo, a la vez que ofrece un marco de referencia entre los procesos establecidos, como son: docencia, alumnos, calificaciones y evaluación de docentes, para planes detallados y decisiones cotidianas.

El enfoque de la gestión por procesos se materializa mediante el ejercicio de la Dirección Estratégica y es la forma más efectiva de enfrentar el reto de hacer que las instituciones educativas sean a la par eficientes y eficaces.

Sin embargo, la mejor forma de desarrollar la dirección estratégica es mediante la elaboración de planes estratégicos, por tanto, se puede definir a ésta como un plan que señala el sentido y las acciones a seguir en una institución educativa para el cumplimiento de los objetivos que se hayan fijado de acuerdo a las condiciones actuales y futuras que ofrezcan una posición ventajosa.

Las instituciones educativas asumen una función básica en el sistema socioeconómico en cualquier país: la formación de las nuevas generaciones, proporcionándole a la sociedad lo que ésta como demanda necesita. Sin embargo, cada una de ellas constituye un sistema en sí misma, por cuanto están constituidas por un conjunto heterogéneo de personas y grupos que presentan características psicológicas, sociológicas y culturales distintas con intereses y motivaciones no coincidentes, (docentes) lo que hace que adopten actitudes y comportamientos diferentes. Para que la institución educativa funcione bien es preciso que dicha institución permita las relaciones entre los distintos grupos e individuos y se armonicen sus intereses, para lo cual es necesario transformar a las personas en un sistema social coherente, dotado de sentido, de eficiencia y eficacia. Para lograrlo ha de tener la dirección estratégica como fundamento de su gestión y la planeación estratégica como forma de actuar.



## 2.2 DEFINICIONES BÁSICAS

- **Sistema:** Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada, como por ejemplo la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente o la gestión de la prevención de riesgos laborales. Normalmente están basados en una norma de reconocimiento internacional que tiene como finalidad servir de herramienta de gestión en el aseguramiento de los procesos.
- **Procedimientos:** Nos describen el método para llevar a cabo cada actividad, es decir describen, quién, como, cuándo y donde se realizan las actividades que se requieren para generar las “entregas”.
- **Proceso:** Un proceso es la ordenación lógica de actividades que transforman entradas en salidas aportando valor para el cliente. Es una serie de acciones o etapas orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada, para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente, como consecuencia de las actividades realizadas.
- **Proceso clave:** Son aquellos procesos que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.

- **Subprocesos:** Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.
- **Macroproceso:** Agrupación de procesos de una organización.
- **Actividad:** Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.
- **Sistema de Control de Procesos:** Está definido como un conjunto de componentes que pueden regular su propia conducta o la de otro sistema con el fin de lograr un funcionamiento predeterminado, de modo que se reduzcan las probabilidades de fallos y se obtengan los resultados buscados mediante indicadores y metodologías para nuestro estudio como el Balanced Scorecard por Gestión de procesos.
- **Gestión de Procesos:** La institución la percibe como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente (estudiantes).
- **Balanced Scorecard:** Resulta una herramienta excelente para comunicar a toda la organización la visión de la compañía fue originalmente desarrollado, como un sistema de evaluación del

desempeño empresarial que se ha convertido en pieza fundamental del sistema estratégico de gestión de las firmas alrededor del mundo.

- **Key Performance Indicators (KPI):** Ó Indicadores Clave de desempeño, miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el "como" e indicando que tan buenos son los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado.
- **Cadena de Valores:** Se enfoca en la identificación de los procesos y operaciones que aportan valor a la Organización, desde la creación de la demanda hasta que ésta es entregada como servicio o producto final. Por lo tanto, se entiende cadena de valor a los macro procesos y procesos misionales de la entidad.

### **2.3 GESTIÓN POR PROCESOS**

Entre los objetivos principales está la de estructurar y mejorar el funcionamiento de una empresa, dirigiéndola hacia unos niveles de calidad recientes.

La satisfacción de los clientes es en gran medida consecuencia de la calidad con la que la organización ejecuta el conjunto de procesos, para entregar un producto/servicio de acuerdo a los requisitos comprometidos.

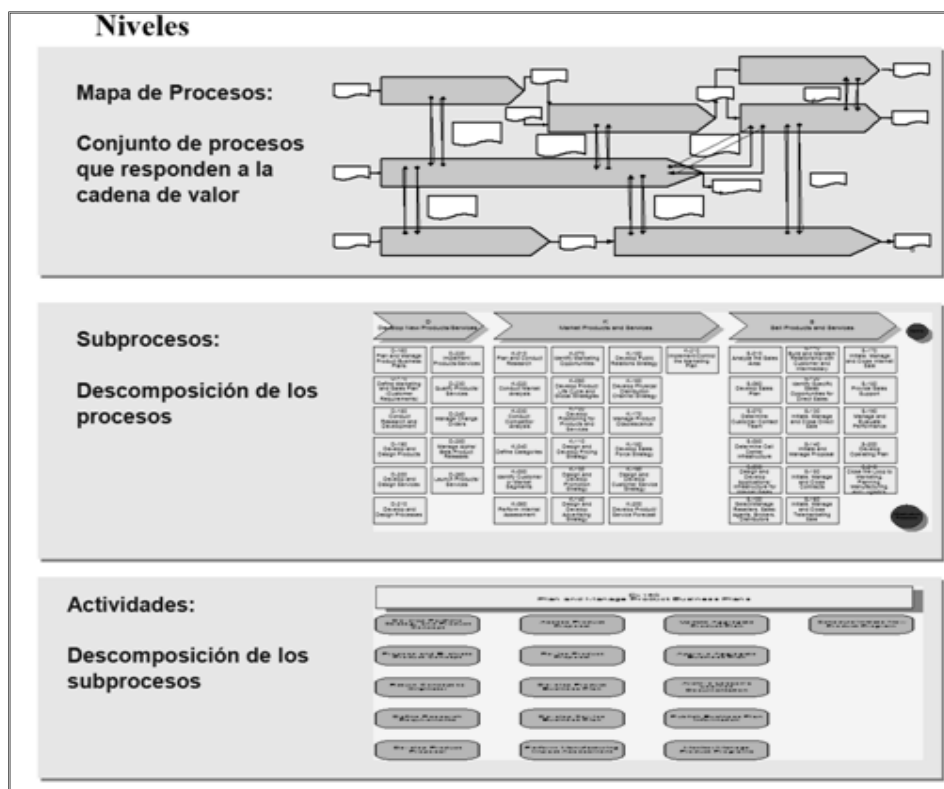
Las actividades se enfocan teniendo en cuenta las necesidades y las expectativas del cliente.

Se elimina gran parte de las fronteras funcionales y facilita la comunicación entre los departamentos.

Permite involucrar a miembros de distintas dependencias hacia la consecución de un objetivo común.

El conjunto de actividades que se coordinan a través de las áreas especializadas conforman los procesos de la organización.

**Figura 2.1**  
**Representación de los Niveles de Procesos**



## **2.4 ELEMENTOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

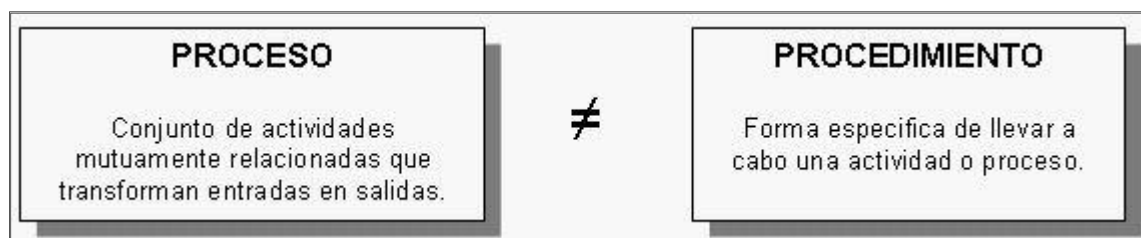
### **2.4.1 PROCEDIMIENTOS Y PROCESOS**

Los procedimientos y los procesos son diferentes entre si:

- Los procedimientos definen la secuencia de los pasos para ejecutar una tarea; los procesos transforman las entradas en salidas mediante la utilización de recursos.
- Los procedimientos existen, son estáticos; los procesos se comportan, son dinámicos.
- Los procedimientos están impulsados por la finalización de la tarea; los procesos están impulsados por la consecución de un resultado.
- Los procedimientos se implementan; los procesos se operan y gestionan.
- Los procedimientos se centran en el cumplimiento de las normas; los procesos se centran en la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas.
- Los procedimientos recogen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos; los procesos contienen actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con unos objetivos comunes.

Figura 2.2

*Diferencia entre Proceso y Procedimiento*

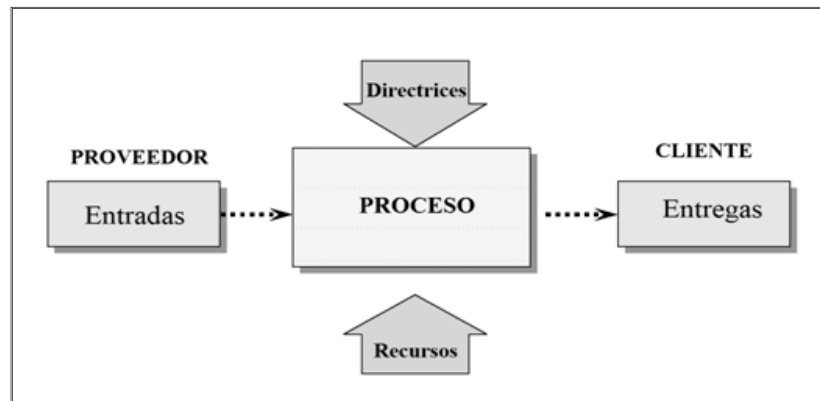


#### 2.4.2. ELEMENTOS DE UN PROCESO

- **Entradas:** “Son todo ese conjunto de datos e información y materiales proporcionados por un proveedor, que se requieran para poder iniciar un proceso”<sup>4</sup>.
- **Entregas:**” Son todo ese conjunto de informaciones, servicios y bienes materiales resultados del trabajo aportado al proceso y que se ponen a disposición de los clientes internos y externos”<sup>4</sup>.
- **Cientes Internos:** “Receptores dentro de la organización de los resultados de un proceso”<sup>4</sup>.
- **Cientes externos:** “Usuarios finales del producto/servicio. Receptores de los resultados de cada proceso desarrollado en la empresa”<sup>4</sup>.

Los procesos se ejecutan con ayuda de Recursos (personal, recursos materiales, aplicaciones, etc.) y de acuerdo a unas directrices, procedimientos, instrucciones de trabajos, etc.

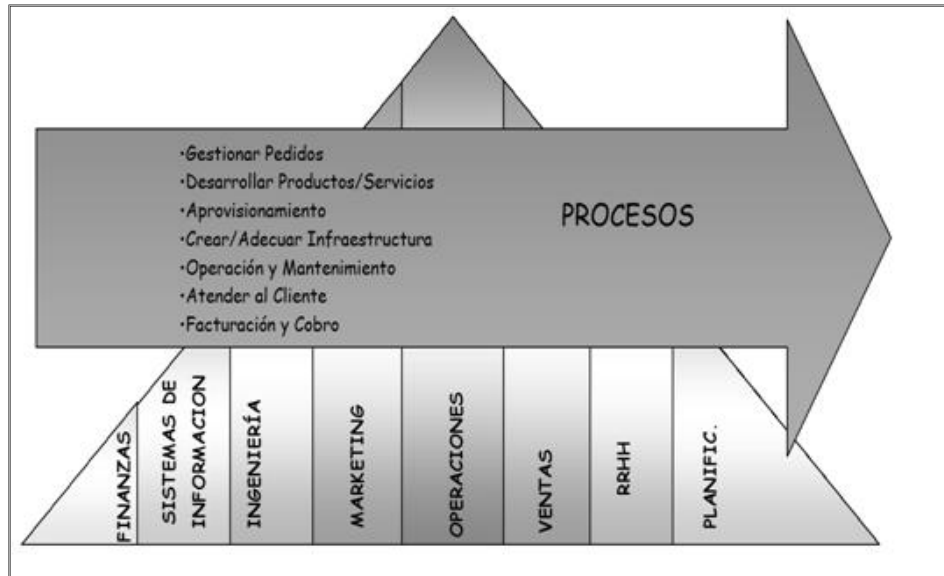
**Figura 2.3**  
*Elementos de un Proceso*



### **2.4.3 CARACTERÍSTICAS TRANVERSALES DE LOS PROCESOS**

“En general la estructura de una organización se constituye sobre direcciones funcionales. Los procesos la cruzan transversalmente como se muestra a continuación”<sup>4</sup>:

**Figura 2.4**  
*Características Transversales de los Procesos*



## **2.5 METODOLOGÍA PARA EL ENFOQUE DE LA INSTITUCIÓN A UNA GESTIÓN BASADA EN PROCESOS**

Las actividades que debe desarrollar una organización para orientar su gestión a una gestión basada en procesos, se pueden establecer en una metodología de cuatro pasos:

- La identificación y determinación de la secuencia de los procesos.
- La descripción de cada uno de sus procesos.
- El seguimiento y la medición para conocer los resultados obtenidos.
- La mejora de sus procesos basándose en el seguimiento y la medición realizados



## **2.5.1 LA IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA SECUENCIA DE LOS PROCESOS**

El primer paso es definir cuáles son los procesos que forman la estructura de procesos de la empresa, además de sus interacciones y algún tipo de tipología, categorización o criterios de prioridad. Los procesos ya existen dentro de la organización, de manera que el esfuerzo se tendría que centrar en identificarlos y gestionarlos apropiadamente. Hay que plantearse cuáles procesos son lo suficientemente significativos para que tengan que formar parte de la estructura de procesos y en qué nivel de detalle se tendrían que hacer.

La identificación y selección de los procesos que formarán parte de esta estructura tiene que ser el resultado de una reflexión y trabajo multidisciplinario sobre las actividades que se desarrollan en la organización y sobre su impacto o influencia en el logro de la estrategia, objetivo y resultado.

Puede recurrirse a los siguientes factores para su identificación:

- Influencia en la satisfacción del cliente (cliente puede ser interno o externo a la empresa que se alimenta del resultado de un proceso).
- Los efectos de la calidad del producto o servicio.
- Influencia en factores clave de éxito.
- Influencia en los objetivos y estrategias.
- Utilización intensiva de recursos.

- Riesgos económicos y de la instalación.

### **2.5.1.1 MAPA DE PROCESOS**

La gestión por procesos tiene por objeto establecer la mejora continua de las actividades desarrolladas. Su representación a través del mapa de procesos es un paso clave para su definición y posterior análisis (reingeniería de procesos).

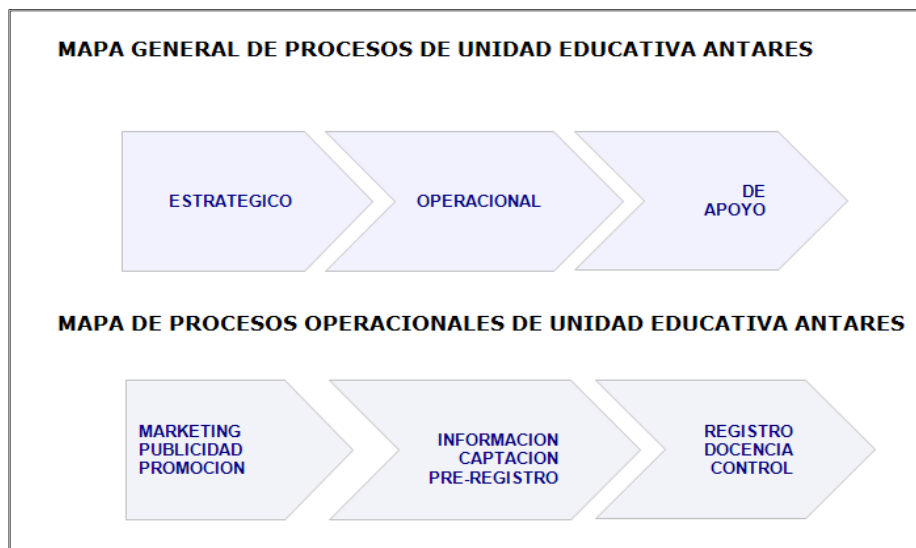
Los modelos de gestión de calidad mediante la gestión de procesos proporcionan el diagnóstico previo y complementario al balanced scorecard como modelo de gestión estratégica.

El mapa de procesos está estructurado según las perspectivas del modelo de gestión estratégica representamos todos los procesos que son necesarios para el sistema de gestión de calidad.

- **Procesos Estratégicos:** Son aquellos que trasladan los valores de la organización a todos los demás procesos, estableciendo formas de actuación internas, relaciones con la sociedad, etc. y la estructura de gestión de la organización.
- **Procesos Clave:** son aquellos que están directamente ligados a los productos y servicios que presta la empresa, contribuyendo directamente a satisfacer las necesidades y requerimientos del cliente.

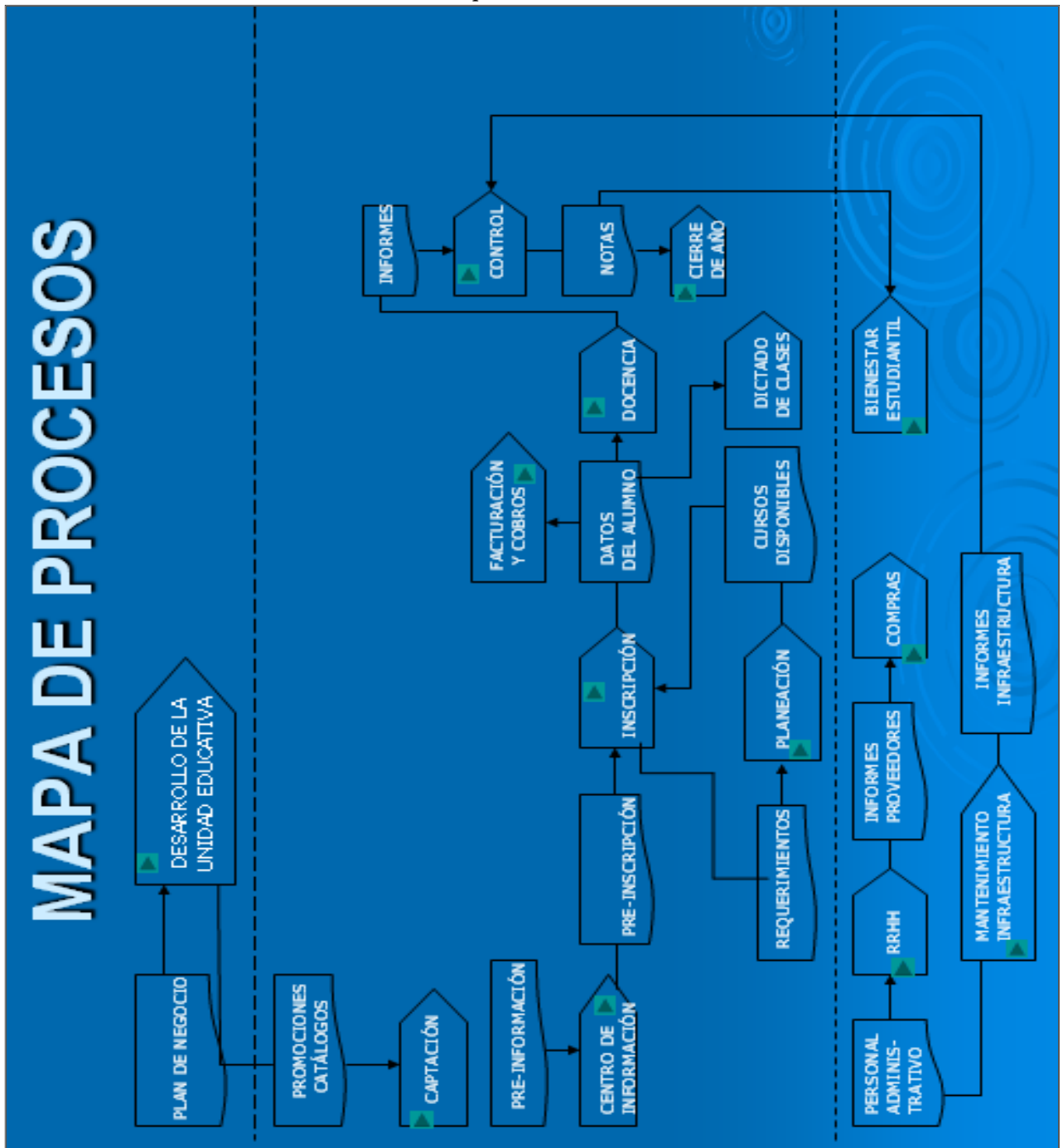
- **Procesos de soporte:** son los que apoyan a otros procesos de negocio (estratégicos o clave). Están centrados en dar soporte a los clientes internos.

**Figura 2.5**  
*Mapa de Procesos*



Cuadro 2.1

“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares  
 Mapa de Procesos



Fuente: Unidad Educativa Antares  
 Elaboración: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

## **2.5.2 LA DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS PROCESOS**

El Mapa de Procesos brinda una visión integral de los procesos de la organización y sus interrelaciones pero no permite saber como son “por dentro” y como permiten la transformación de entradas en salidas.

La descripción de un proceso tiene la finalidad de determinar los criterios y los métodos para asegurar que las actividades que lo componen se llevan de manera eficaz, como por el control del proceso.

### **2.5.2.1 DIAGRAMA SIPOC**

Un diagrama Sipoc es una herramienta utilizada para identificar todos los elementos o características principales de un proceso, en otras palabras, es una forma de presentar un proceso. Sipoc significa por sus siglas:

S: Suppliers (los proveedores del proceso, otros procesos internos o bien organizaciones externas).

I: Inputs (las entradas, lo que utiliza el proceso procedente de los proveedores).

P: Process (el proceso en sí, descompuesto en sus etapas).

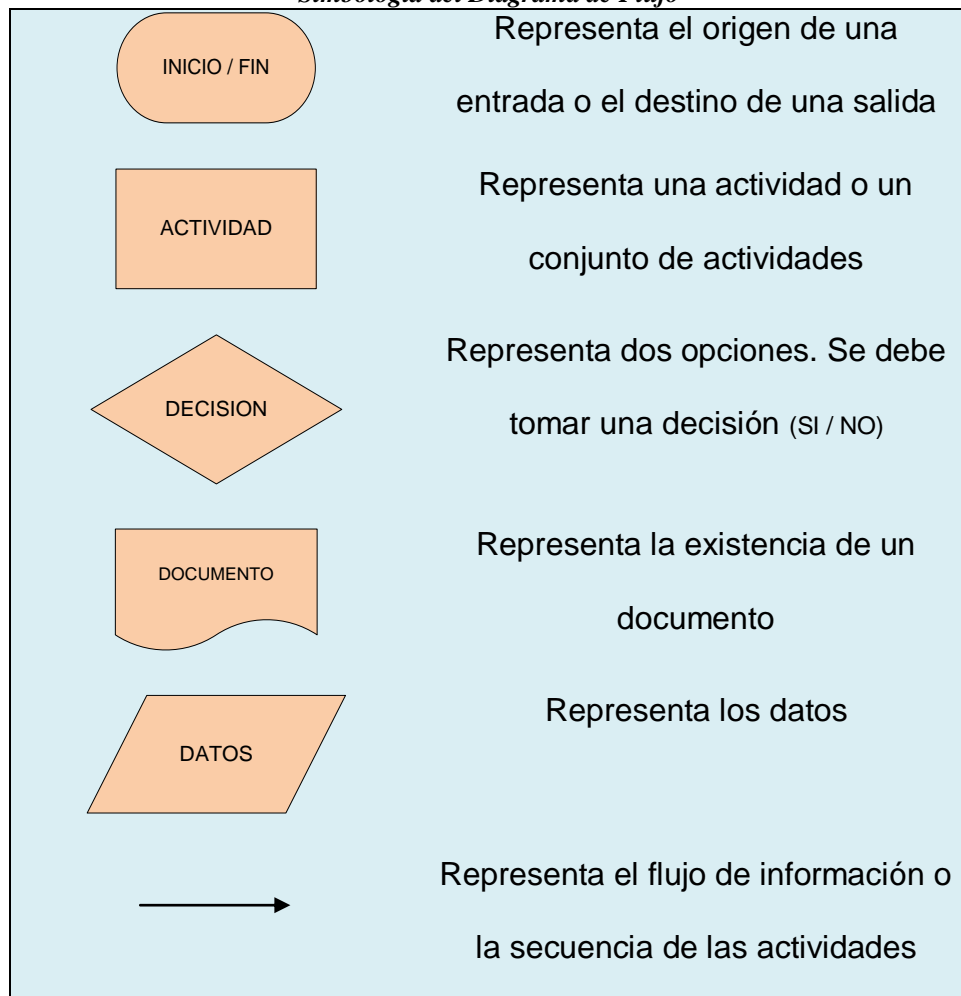
O: Outputs: (las salidas, otros procesos u organizaciones externas).

C: Costumer (cliente).

### 2.5.2.2 DIAGRAMA DE FLUJO

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de los pasos que seguimos para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y después de realizar una serie de acciones, llegamos a una salida que está formado por una serie de símbolos unidos por flechas donde cada símbolo representa una acción específica. Los diagramas de flujo nos indican donde comienza el proceso, todas las actividades que se realizan, todas las tomas de decisiones que se hacen, cuáles son los resultados y dónde termina el proceso.

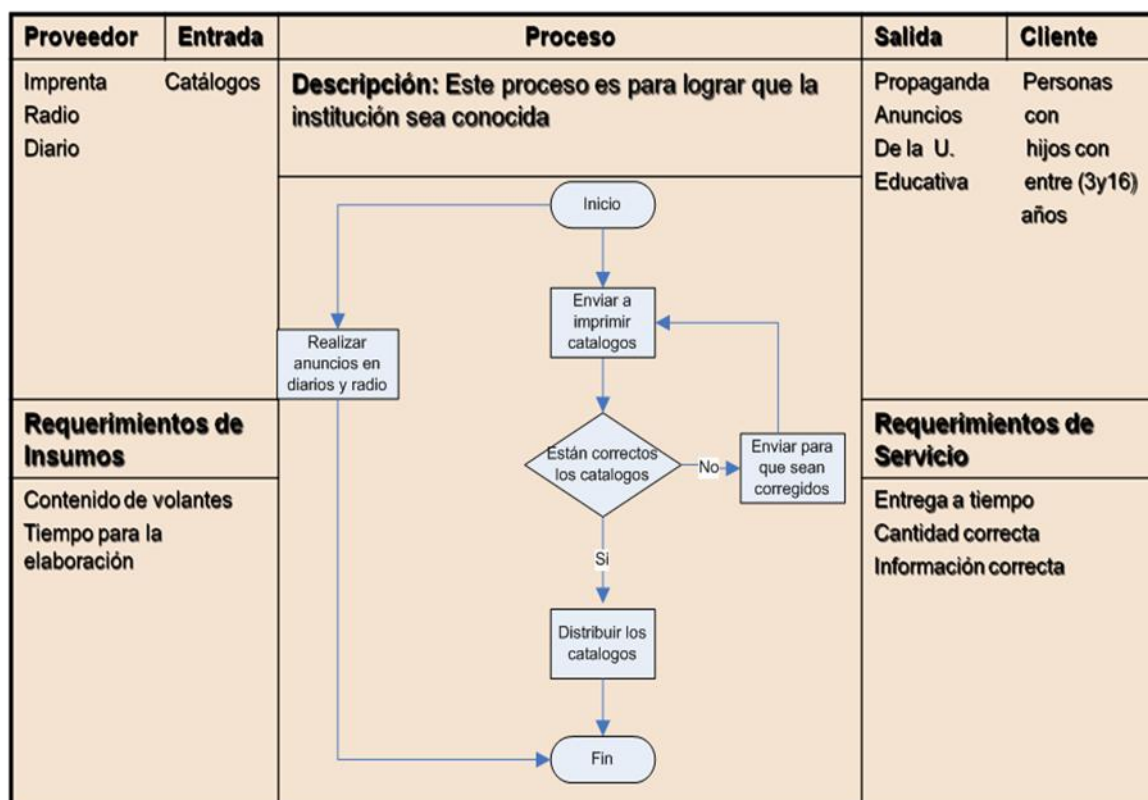
**Figura 2.6**  
*Simbología del Diagrama de Flujo*



A continuación se muestra los elementos y características más importantes en los diagramas Sipoc de los procesos, incluyendo en cada uno de ellos su respectivo diagrama de flujos.

**Tabla 2.1**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”*

**Diagrama de SIPOC: Proceso de Captación**



En el diagrama Sipoc de la Tabla 2.1, se puede observar que el proceso Captación, se encarga de recibir catálogos y diseños relacionados con la institución (Antares); de los cuales se requiere los insumos: contenido de volantes y tiempo para la elaboración; para luego convertirlos en salidas, que ya serían las propagandas y anuncios de la institución, los cuales se

pretende hacer llegar a los clientes que son personas con hijos entre tres y dieciséis años de edad.

**Tabla 2.2**

*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”*

**DIAGRAMA DE SIPOC: PROCESO DE CENTRO DE INFORMACIÓN**

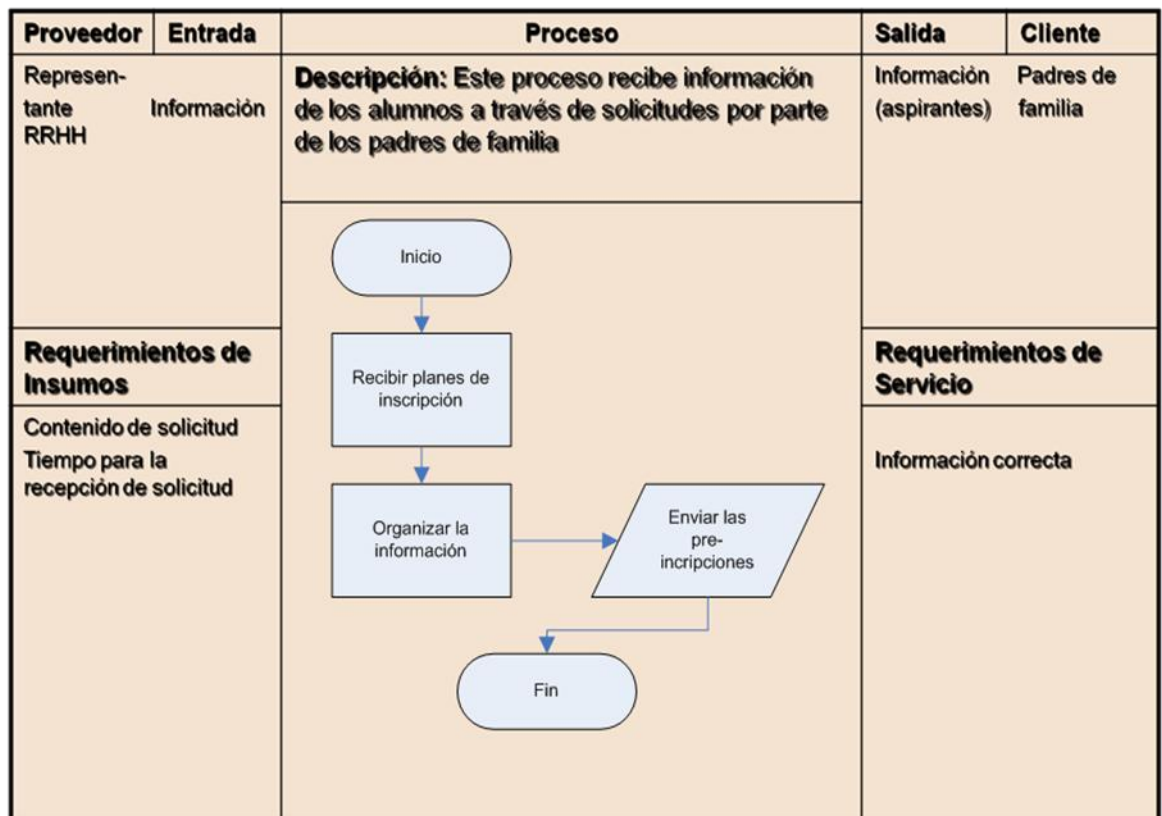
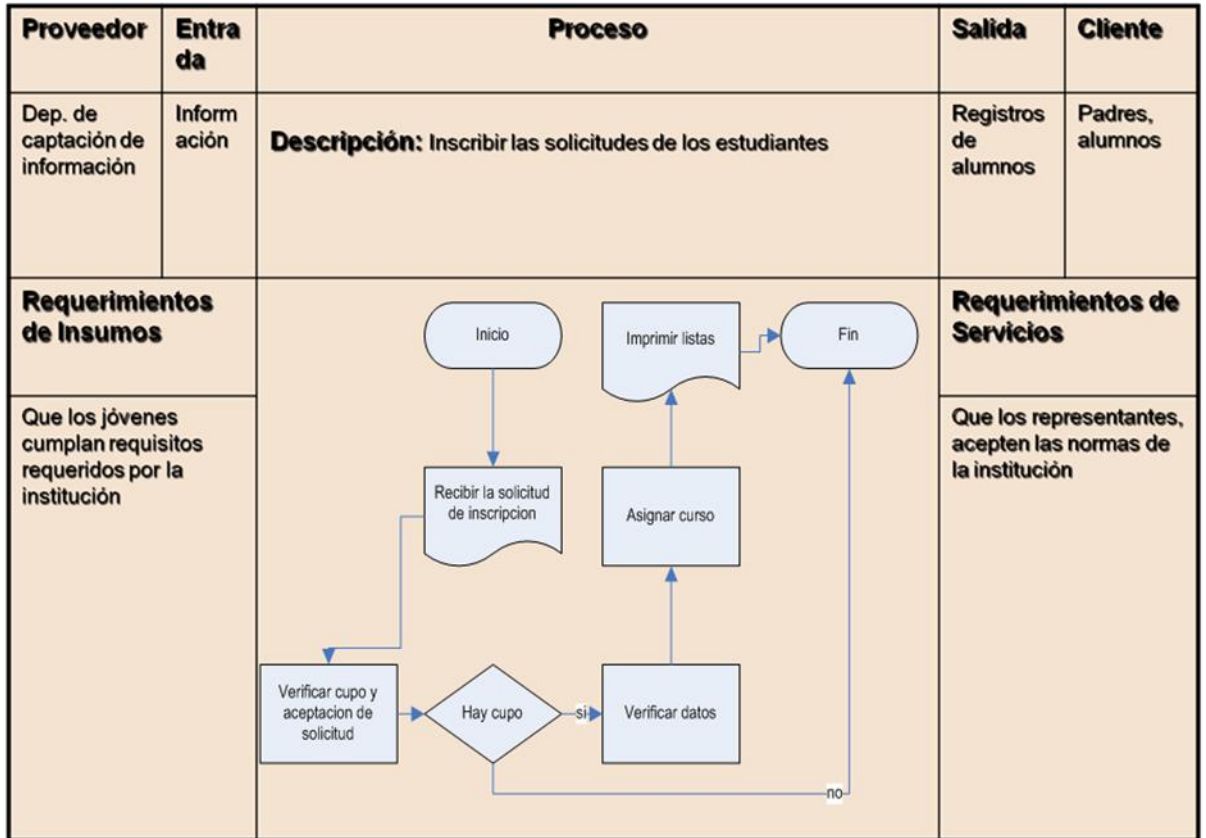




Tabla 2.3

“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”

Diagrama de SIPOC: Proceso de Inscripción



**Tabla 2.4**

*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”*

**Diagrama de SIPOC: Proceso de Planeación**

Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Dep. de inscripción	Información	<b>Descripción:</b> Proyectar los cursos necesarios y el número de cupo aptos por curso y verificar el cupo disponible para el mismo	Cantidad de paralelos	Alumnos
<b>Requerimientos de Insumos</b>		<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Analisis[Análisis de cantd. alumnos inscritos]     Analisis --&gt; Calculos[Cálculos necesarios para la apertura de cursos]     Calculos --&gt; Asignar[Asignar paralelos a los cursos]     Asignar --&gt; Registrar[Registrar los cursos abiertos en el sistema]     Registrar --&gt; Presentar[Presentar listas de cursos abiertos]         </pre>	<b>Requerimientos de Servicios</b>	
Cantidad exacta de alumnos inscritos			<p>Que exista el espacio necesario</p> <p>Infraestructura adecuada para los cursos</p>	

Tabla 2.5

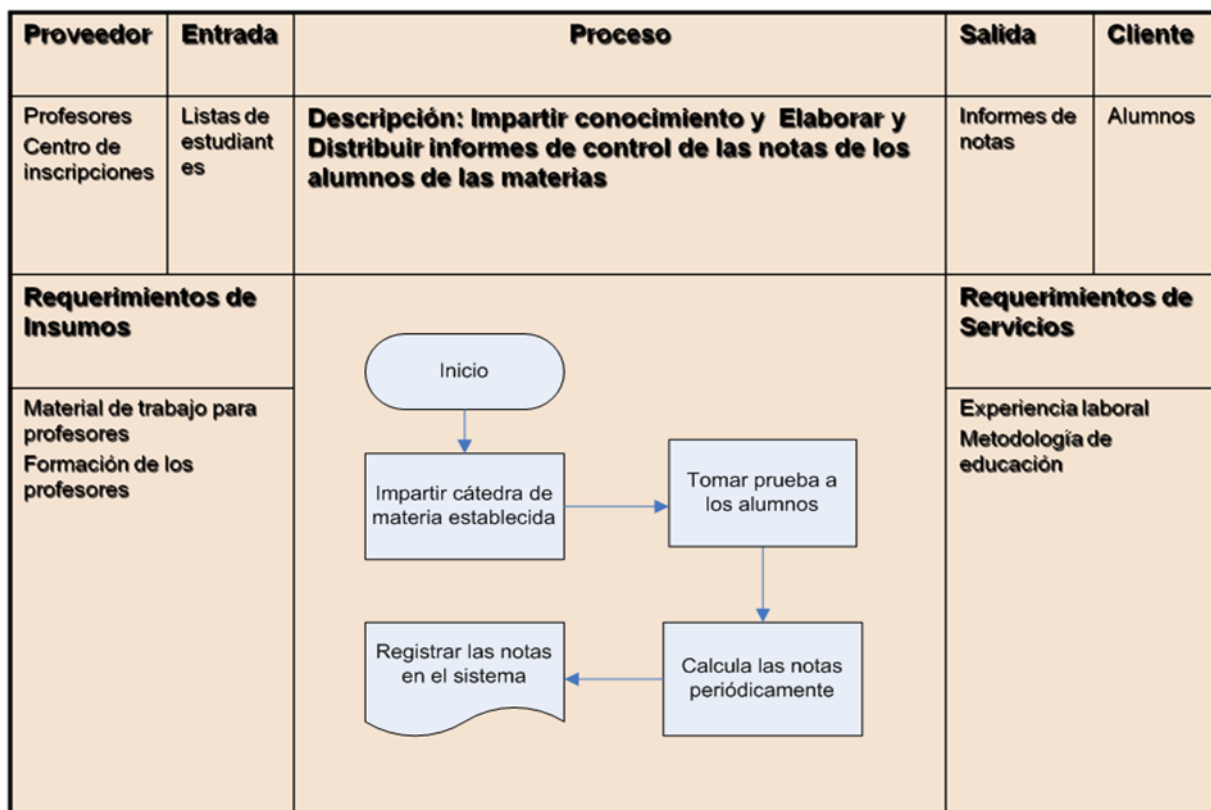
“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”

Diagrama de SIPOC: Proceso de **Facturar y cobrar**

Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Padres de familia	Orden de pago Dinero	<b>Descripción: Facturar y cobrar a los alumnos inscritos en la Unidad Educativa</b>	Factura	Alumnos
<b>Requerimientos de Insumos</b>		<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Verificacion[Verificación de datos del estudiante]     Verificacion --&gt; Emision[Emisión de orden de pago]     Emision --&gt; Recepcion[Recepción de dinero]     Recepcion --&gt; Registrar[Registrar el pago]     Registrar --&gt; Emitir[Emitir factura]             </pre>	<b>Requerimientos de Servicios</b>	
Suministros Tiempo de adquisición			Integridad del servicio (detalle de factura)	

**Tabla 2.6**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”*

**Diagrama de SIPOC: Proceso de Docencia**



**Tabla 2.7**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”*

**Diagrama de SIPOC: Proceso de Junta de Curso**

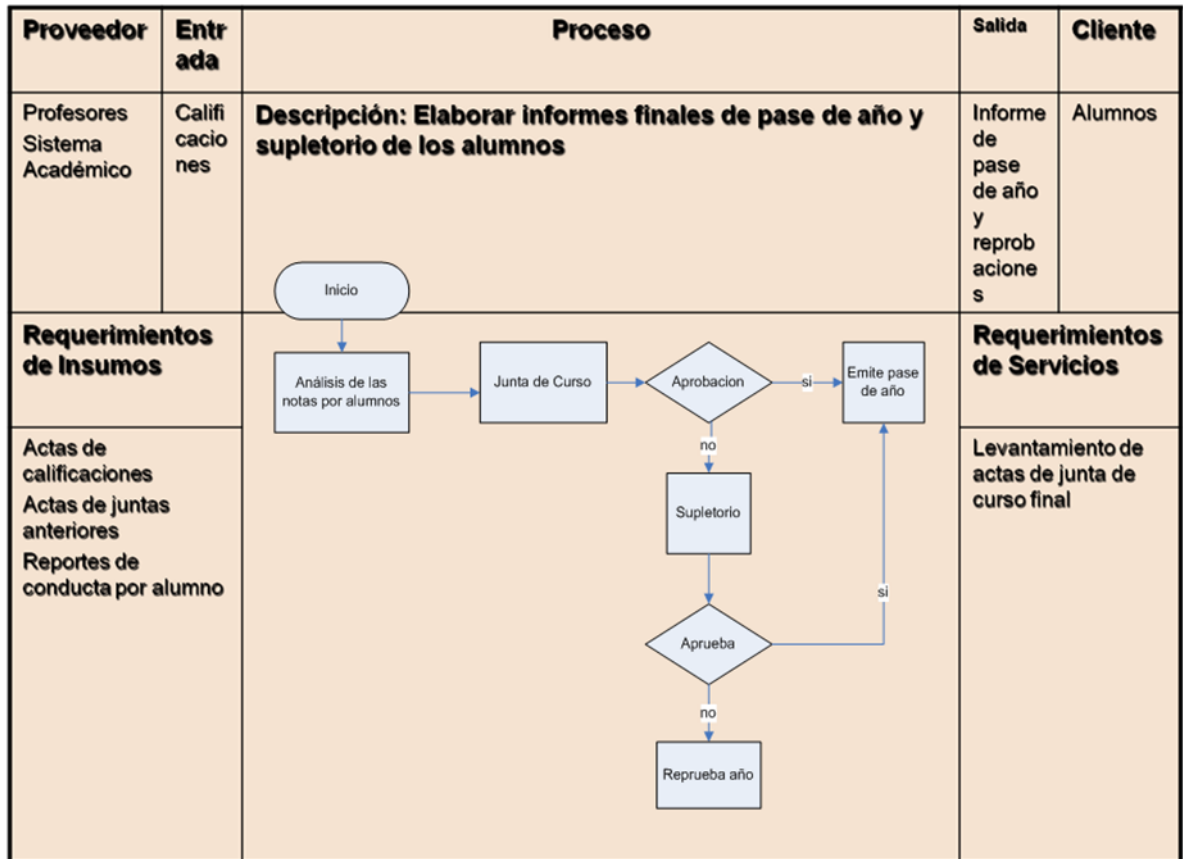


Tabla 2.8

*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos para el Monitoreo de los Procesos que se llevan a cabo en la Unidad Educativa Antares”*

Diagrama de SIPOC: Proceso de Recursos Humanos

Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Profesores Sistema Académico	Solicitud de trabajo	<b>Descripción: Seleccionar personal óptimo para la Unidad Educativa.</b>	Informe de pase de año y reprobacion es	Docentes áreas administr ativa y Áreas de servicios generales
<b>Requerimientos de Insumos</b>		<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Recepcion[Recepción de solicitudes]     Recepcion --&gt; Pruebas[Pruebas a los solicitantes]     Pruebas --&gt; Selección[SELECCIÓN DE PERSONAL]     Selección --&gt; Contratacion[Contratacion]         </pre>	<b>Requerimientos de Servicios</b>	
Hoja de vida Perfil profesional			Selección del personal a tiempo.	

### **2.5.3 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS**

El enfoque basado en procesos pone de manifiesto como uno de sus pilares el llevar a cabo un seguimiento y medida del desempeño y de los resultados de los procesos, y si estos resultados coinciden con los objetivos planificados previstos.

El seguimiento y medida constituyen la base para saber que se está obteniendo, en que porcentaje se consiguen los resultados deseados y por donde se han de orientar o enfocar las mejoras.

En este sentido, los indicadores de medida del proceso permiten establecer en el marco de un proceso o de un conjunto de procesos, que hace falta medir para determinar la capacidad y la eficiencia del proceso, todo esto necesariamente alineado con su objetivo.

#### **2.5.3.1 TIPOS DE INDICADORES**

- **Indicadores Cuantitativos:** “Son los que se refieren directamente a medidas en números o cantidades”<sup>5</sup>.
- **Indicadores Cualitativos:** “Son los que se refieren a cualidades. Se trata de aspectos que no son cuantificados directamente. Se trata de opiniones, percepciones o juicio de parte de la gente sobre algo”<sup>5</sup>.

- **Indicadores Positivos:** “Son aquellos en los cuales si se incrementa su valor estarían indicando un avance hacia el objetivo deseado”<sup>5</sup>.
- **Indicador Negativo:** “Son aquellos en los cuales si su valor se disminuye estarían indicando un avance hacia el objetivo deseado”<sup>5</sup>.

### **2.5.3.2 DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DENTRO DEL PROCESO DE DOCENCIA**

Dentro del proceso Docencia, se evalúa al docente desde cuatro puntos de vista: el punto de vista de los estudiantes, el punto de vista de los colegas, el punto de vista del director de área y el punto de vista del vicerrector (comisión pedagógica). Para cada uno de estos puntos de vista, existe una encuesta, en la cual, cada una de las preguntas constituye un indicador.

El sistema proporciona una ficha para cada indicador, es decir para cada una de las preguntas de las encuestas. Esto se verá en el siguiente capítulo.



# **CAPÍTULO III**

## **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INDICADORES**

### **3.1 INDICADORES COMO BASE DE MEDICIÓN**

Los objetivos y tareas que se propone una organización deben concretarse en expresiones medibles, que sirvan para expresar cuantitativamente dichos objetivos y tareas, y son los "Indicadores" los encargados de esa concreción.

A través del uso de los indicadores, se podrá:

- Planificar con mayor certeza y confiabilidad.
- Discernir con mayor precisión las oportunidades de mejora de un proceso dado.
- Analizar y explicar como han sucedido los hechos.
- Establecer nuevas metas y objetivos a corto y largo plazo

La aplicación de estos indicadores es necesaria e indispensable para conocer a fondo los procesos que se den en una institución y para gerenciar su mejoramiento. El indicador debe ser relevante para la gestión, es decir, que aporte información imprescindible para informar, controlar, evaluar y tomar decisiones

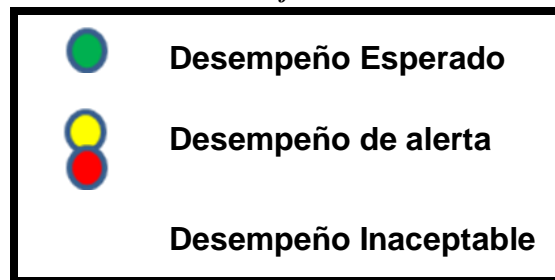
### 3.2 NIVELES DE UN INDICADOR

- **Nivel Base:** Se refiere a la medición inicial o nivel estándar que toma el indicador y representa el desempeño logrado antes del efecto de la mejora de las iniciativas estratégicas.
- **Nivel Actual:** Representa las mediciones período a período del indicador, las cuales se ven afectadas por los efectos de las iniciativas estratégicas.
- **Nivel Meta:** Las metas representan aquellos valores que deben alcanzar los indicadores en un periodo determinado de tiempo.

### 3.3 USO DE SEMÁFOROS COMO INDICADORES DE DESEMPEÑO

El uso de semáforos como indicadores de desempeño facilita la interpretación de los resultados para los gerentes. Este permite el desempeño de los objetivos comparándolos contra metas establecidas. A través de semáforos, los usuarios identifican rápidamente cualquier desviación y entonces, pueden corregirla oportunamente. Además, cada usuario puede personalizar esta vista escogiendo los puntos clave y los filtros necesarios para que la vista cumpla mejor con sus requerimientos de seguimiento.

**Figura 3.1**  
*Semáforo*



Cada uno de los valores del semáforo está asociado con los valores metas que han sido establecidos por la administración de la institución, en este caso la rectora del colegio es la que define los valores de los mismos.

### **3.3.1. OBJETIVOS DE LOS INDICADORES DE DOCENCIA**

Los indicadores del sistema están clasificados de acuerdo al objetivo de la siguiente forma:

- Indicadores que controlen las metodologías aplicadas.
- Indicadores que verifiquen las evaluaciones que realizan los docentes
- Indicadores que verifiquen el cumplimiento de las políticas del curso
- Indicadores que verifiquen la interacción entre alumnos y profesores

### **3.3.2. VALORES DE LOS INDICADORES**




Los valores que tome el semáforo, dependerán también de lo que la parte administrativa considere como aceptable, no aceptable y alerta. Y se podrá ir poniendo metas más altas de acuerdo al nivel de rendimiento de los procesos. En los indicadores para la docencia de la unidad educativa se han considerado los siguientes valores, estando estos en la posibilidad de ser modificados de acuerdo a las exigencias de la calidad que deseen alcanzar.

Los resultados que el sistema muestra, son los promedios por preguntas, debido a que las respuestas van de la siguiente forma: Total Acuerdo = 1, Parcial acuerdo = 2, Indiferente = 3, Parcial Desacuerdo = 4, y Total Desacuerdo = 5.

Utilizando esos resultados y el criterio de los administrativos de la institución, se estableció como meta que los indicadores deben ser menores a 1.5 para que el semáforo este en verde; entre 1.5 y 3.5 para que el semáforo este en amarillo, que significa alerta; y debe ser mayor a 3.5 para que el semáforo este en rojo que significa que el desempeño es inaceptable.

**Tabla 3.1**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares” Tabla de Indicadores*

Objetivo	Indicadores (Preguntas de encuesta)	Responsable	Meta	Semáforo
Controlar las metodologías aplicadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utiliza el material de apoyo didáctico para reforzar los contenidos de las clases</li> <li>➤ Presenta ejemplos para la comprensión de lo tratado en clase.</li> <li>➤ Promueve el razonamiento de los temas tratados.</li> <li>➤ Asigna actividades que requieran investigación por parte de los estudiantes</li> <li>➤ Organiza durante la clase actividades de auto aprendizaje</li> <li>➤ Promueve en el estudiante el pensamiento crítico</li> <li>➤ Desarrolla el contenido de la materia con un ritmo apropiado</li> <li>➤ Presenta contenidos de la clase de una manera comprensible</li> <li>➤ Refleja una adecuada preparación de sus clases</li> <li>➤ Enfatiza durante la clase los puntos principales de los temas que expone</li> </ul>	Daniel Cando	< 1.5	 >3.5 1.5 – 3.5 < 1.5
Verificar las evaluaciones que realizan los	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realiza evaluaciones periódicas (deberes, lecciones, pruebas, proyectos, etc.)</li> <li>➤ Formula claramente las preguntas en las evaluaciones</li> </ul>	Daniel Cando	< 1.5	>3.5 1.5 – 3.5 < 1.5

docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Califica procedimientos y resultados de las evaluaciones periódicas en plazos oportunos a sus estudiantes</li> </ul>			
Verificar el cumplimiento de las políticas del curso	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Al inicio del año lectivo proporciono y explico a los estudiantes la programación y políticas del curso</li> <li>➤ Cumple con la programación propuesta al inicio del año</li> <li>➤ Los temas en las evaluaciones son representativos del contenido del curso</li> <li>➤ Cumple con las políticas de evaluación señaladas para el curso</li> </ul>	Daniel Cando	< 1.5	 >3.5 1.5 – 3.5 < 1.5
Verificar la interacción entre alumnos y profesores	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relaciona los conocimientos previos de los estudiantes para el desarrollo de nuevos contenidos</li> <li>➤ Fomenta el trabajo en equipo</li> <li>➤ Es respetuoso y cordial en el trato con los estudiantes</li> <li>➤ Estimula en clase la formación de valores éticos y las buenas costumbres de los estudiantes</li> <li>➤ Facilita la participación activa de los estudiantes en clases</li> <li>➤ Tiene predisposición para aclarar dudas y ofrecer asesorías dentro y fuera de clases</li> </ul>	Daniel Cando	< 1.5	 >3.5 1.5 – 3.5 < 1.5

Elaboración: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

### **3.4 SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

El Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular “Antares”, ha sido desarrollado usando herramientas de programación de software de fuente abierta tales como PHP que es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida , este puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web. MySQL que es un sistema de administración relacional de bases de datos que archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo lo que permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

Y mediante el cual se podrá:

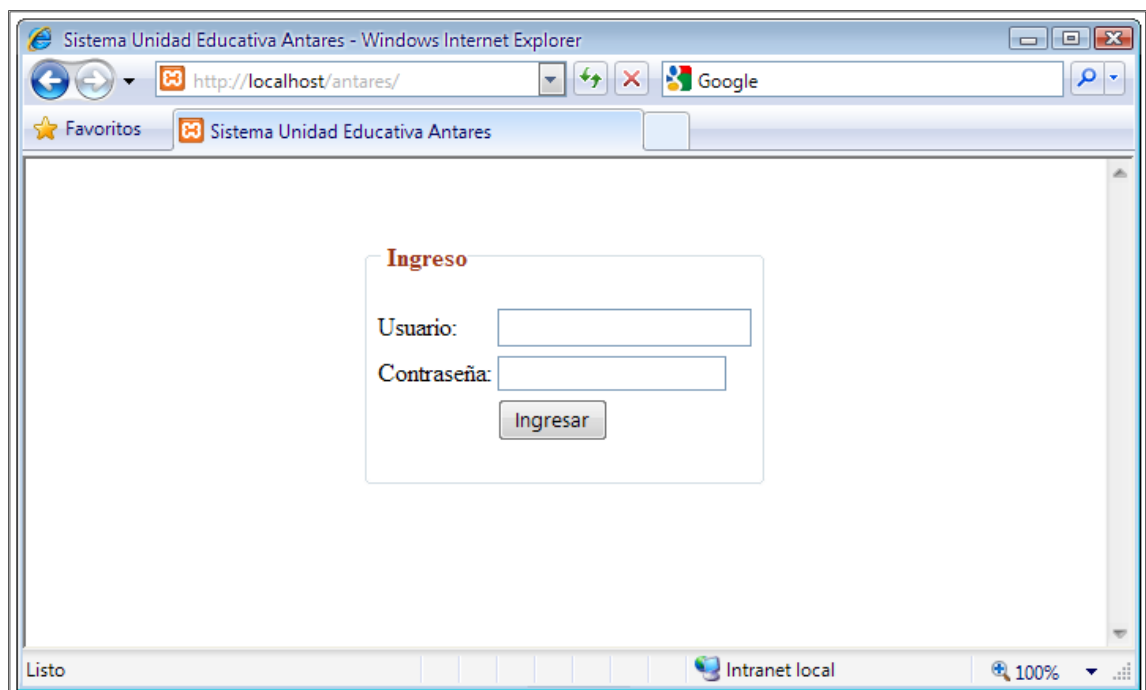
- Visualizar un poco acerca de la historia de la institución
- Visualizar los mapas de procesos de la institución, con su respectivo diagrama Sipoc.
- Visualizar los indicadores
- Visualizar las fichas de los indicadores
- Realizar consultas por profesores, referente a cada uno de los indicadores, o en conjunto

- Realizar cambios en las metas, de acuerdo a lo que decidan las autoridades.

### 3.4.1 INGRESO AL SISTEMA

Para poder tener acceso al sistema, se requiere ingresar el usuario: admin y contraseña: admin.

**Figura 3.2**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*





### 3.4.1.1 MENÚ PRINCIPAL

Una vez que se ingrese al sistema, podremos visualizar el menú principal, mostrando un poco acerca de la historia de la institución (Figura 3.2). Y también se podrá visualizar el despliegue del sub-menú (Figura 3.3)

**Figura 3.3**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



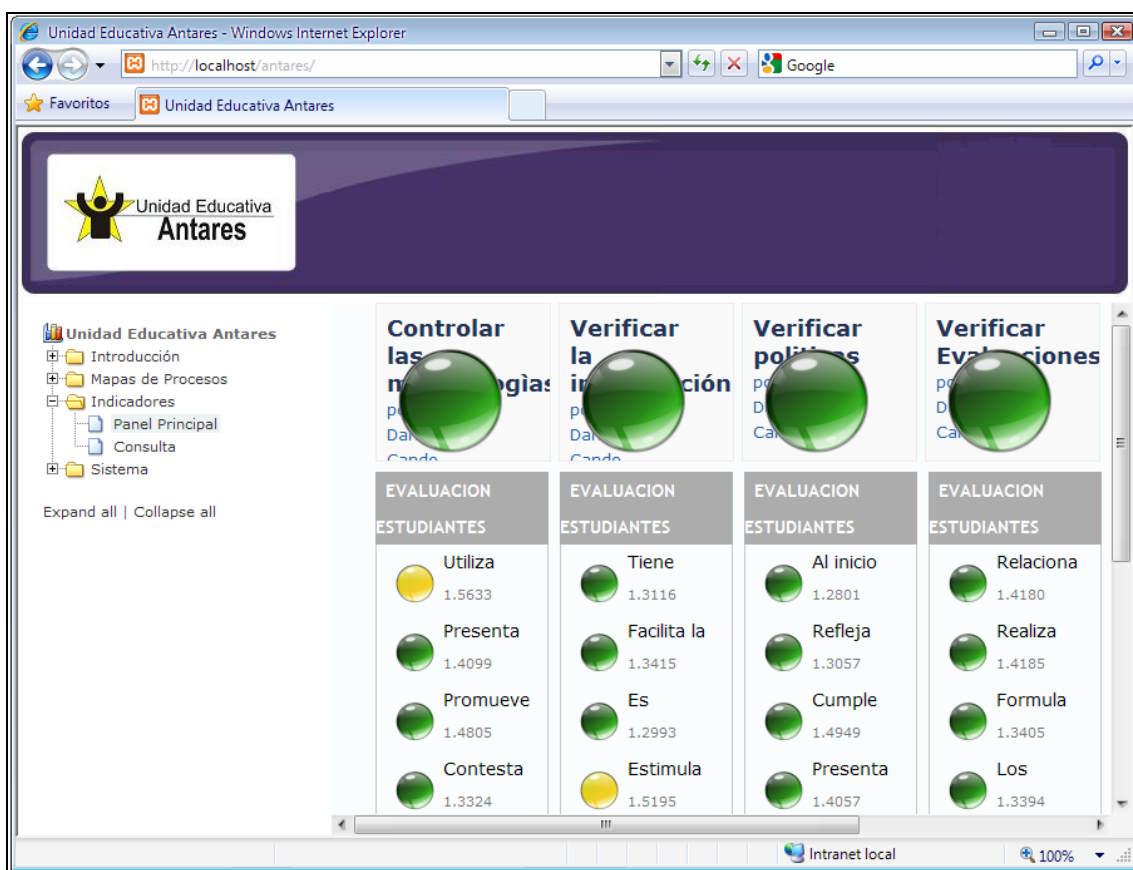
**Figura 3.4**  
**“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”**



### 3.4.1.2 PANEL PRINCIPAL

En el panel principal se muestran los diferentes indicadores clasificados por objetivos, con sus respectivos semáforos:

**Figura 3.5**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



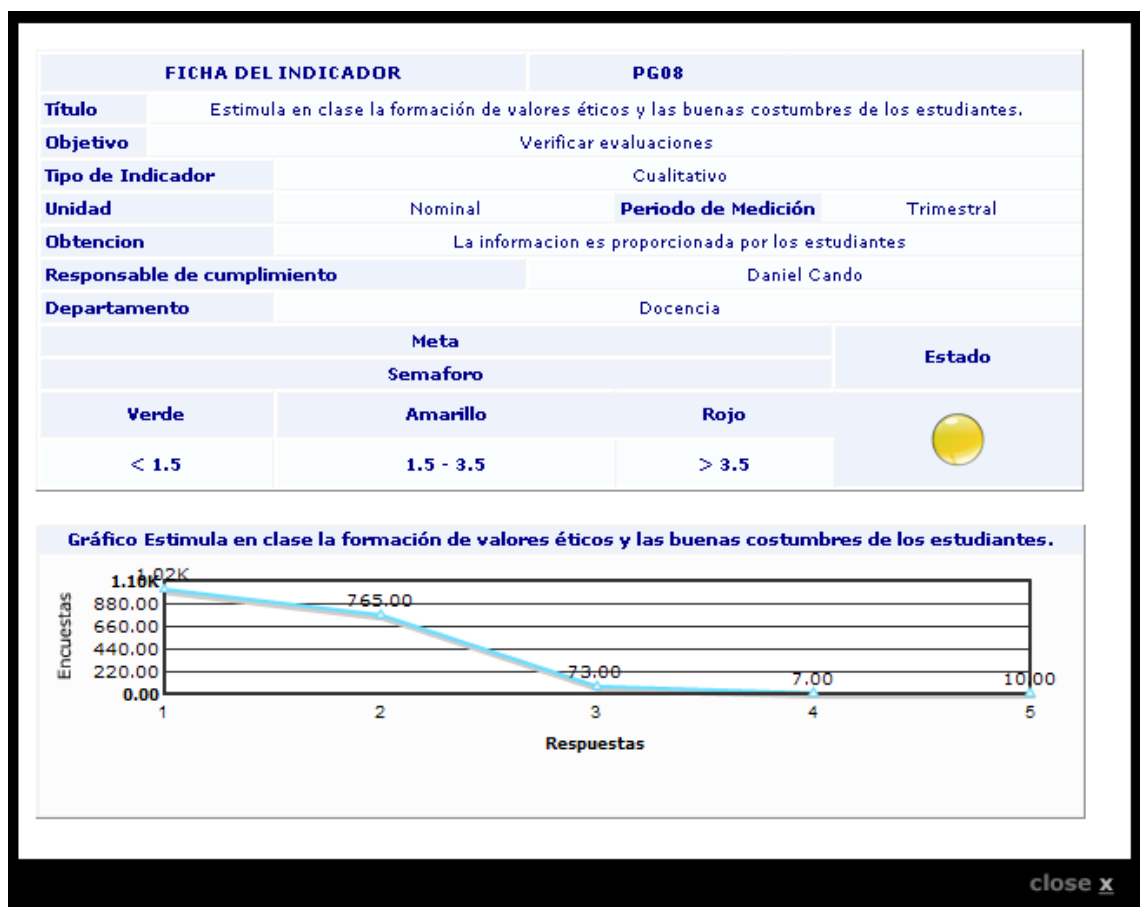
A través de este panel se puede tener acceso a las diferentes fichas de los diferentes indicadores.

### 3.4.2 FICHAS DE LOS INDICADORES

En las fichas de los indicadores, se muestra información como: el tipo de indicador, periodo de medición, responsable del cumplimiento, el semáforo con el estado de desempeño de dicho indicador y un gráfico

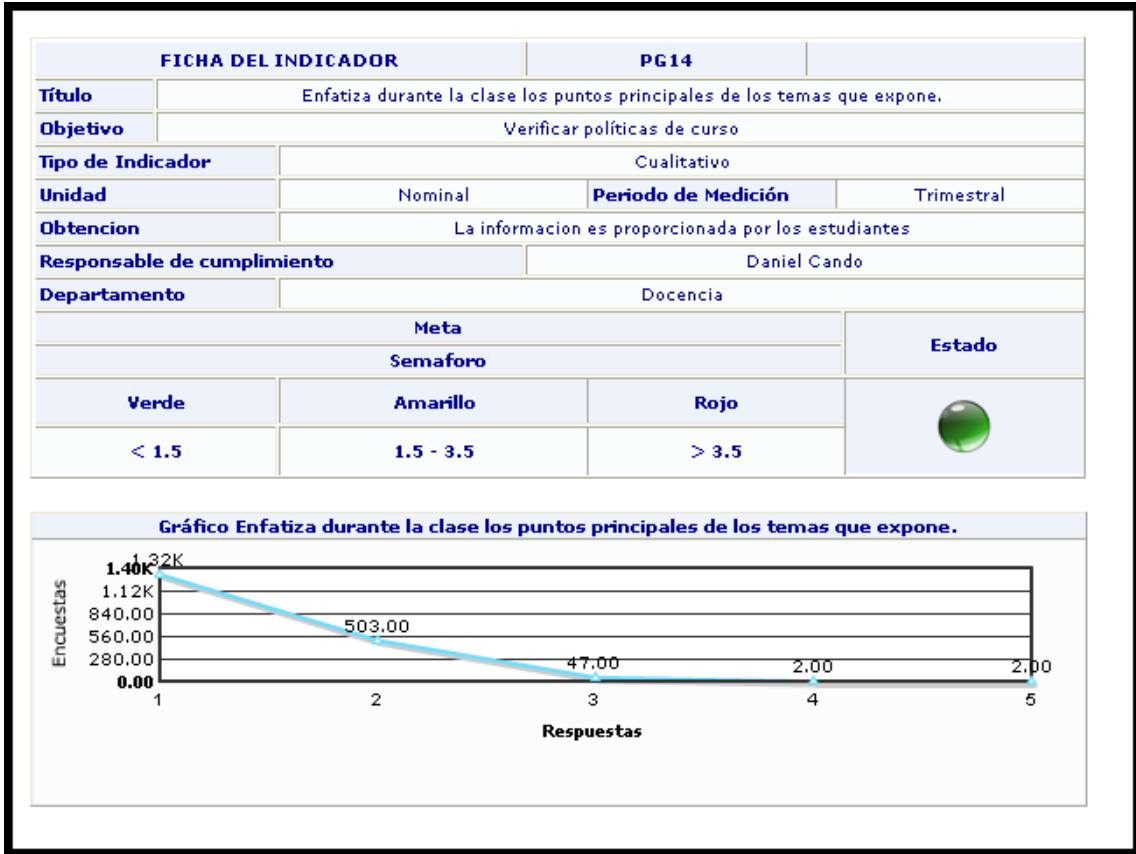
estadístico que nos muestra las calificaciones totales obtenidas en la última evaluación para el indicador seleccionado.

**Figura 3.6**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



Para obtener la ficha del indicador debe seleccionar sobre uno de los indicadores que se muestran en el Panel Principal.

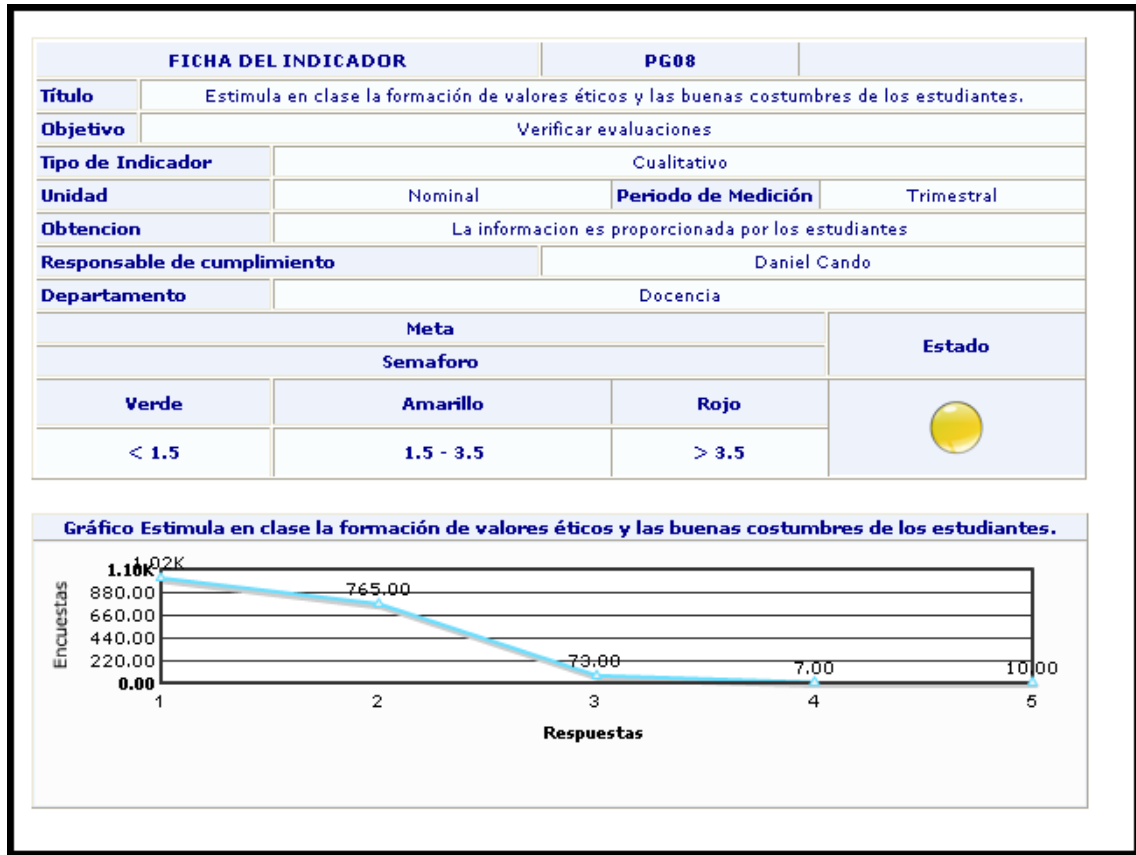
**Figura 3.7**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



En esta ficha podemos observar este indicador si el docente enfatiza durante la clases los puntos principales de los temas que expone, donde se puede apreciar que alcanza el desempeño esperado por el color del semáforo (verde), que marca un valor 1.32 que es menor a 1.5 de la meta alcanzada, mientras que en la gráfica observamos que los estudiante mostraron un total acuerdo sobre lo expuesto por los profesores en sus clases con mas de 840 observaciones.

**Figura 3.8**

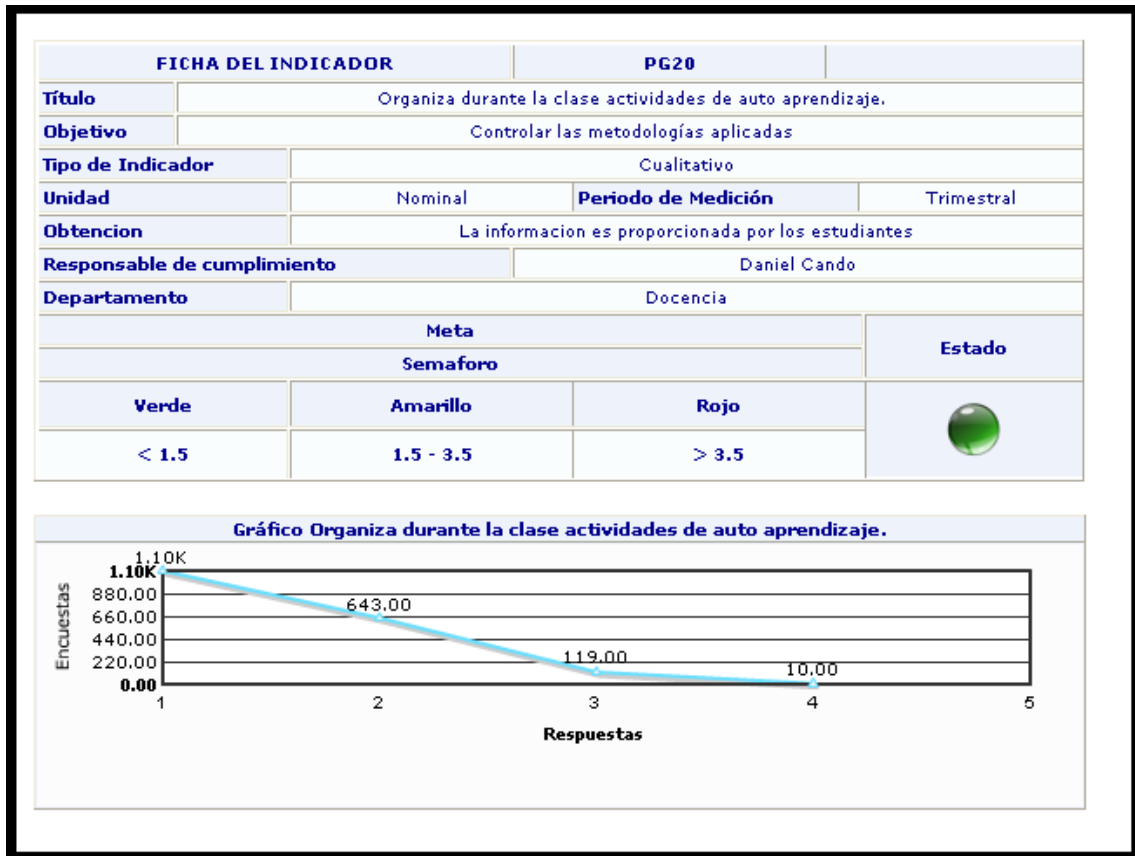
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



En esta ficha podemos observar que uno de los objetivos de este indicador es de control si el docente estimula en clase la formación de valores éticos y las buenas costumbres de los estudiantes, todo esto se lo mide en periodo trimestral, donde se puede apreciar que el control del proceso de docencia en el indicador cualitativo alcanza un desempeño de alerta por el color del semáforo (amarillo).

**Figura 3.9**

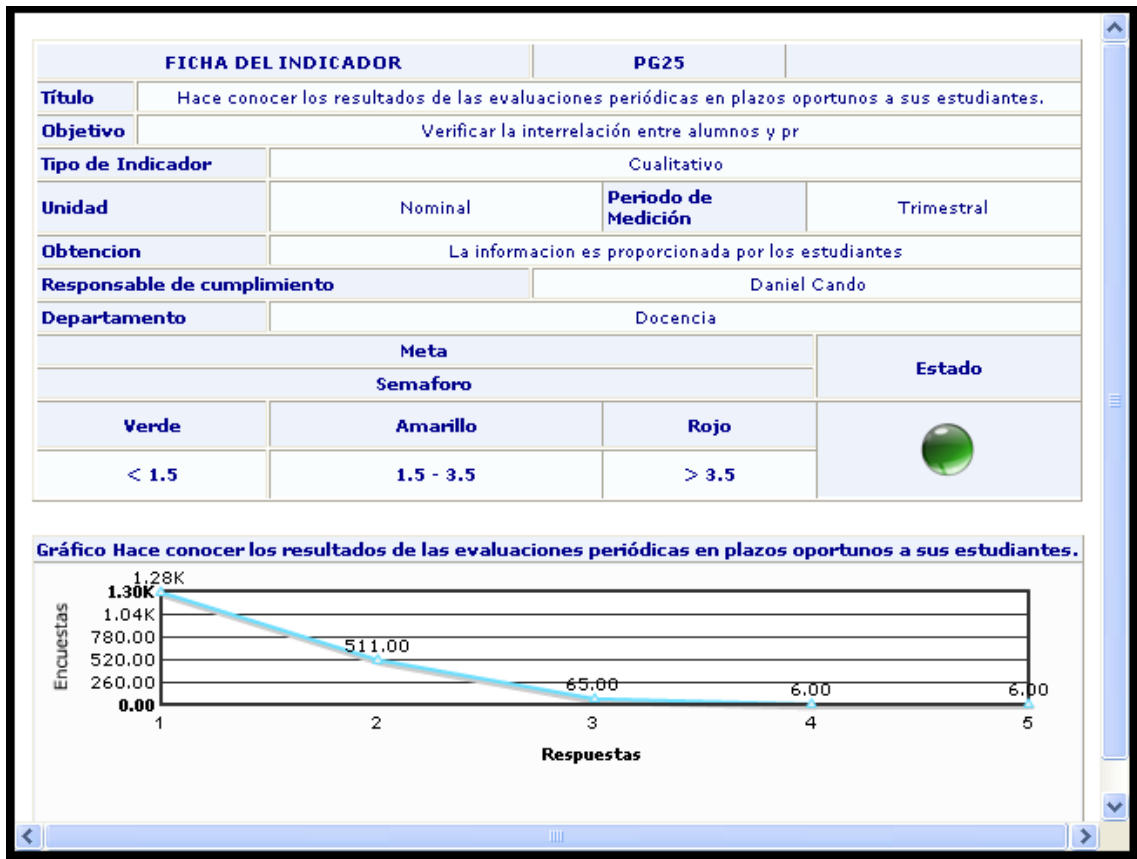
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



En esta ficha podemos observar que uno de los objetivos de este indicador es de control de las metodologías aplicadas, por ejemplo si organiza durante las clases actividades de auto aprendizaje, todo esto se lo mide en periodo trimestral, donde se puede apreciar que el control del proceso de docencia en el indicador cualitativo alcanza un desempeño esperado por el color del semáforo (verde).

**Figura 3.10**

*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



En esta ficha podemos observar que uno de los objetivos de este indicador es de control de las interrelaciones entre alumno y profesor, por ejemplo si hace conocer los resultados de las evaluaciones periódicas en plazos oportunos a los estudiantes, todo esto se lo mide en periodo trimestral, donde se puede apreciar que el control del proceso de docencia en el indicador cualitativo alcanza un desempeño esperado por el color del semáforo (verde).



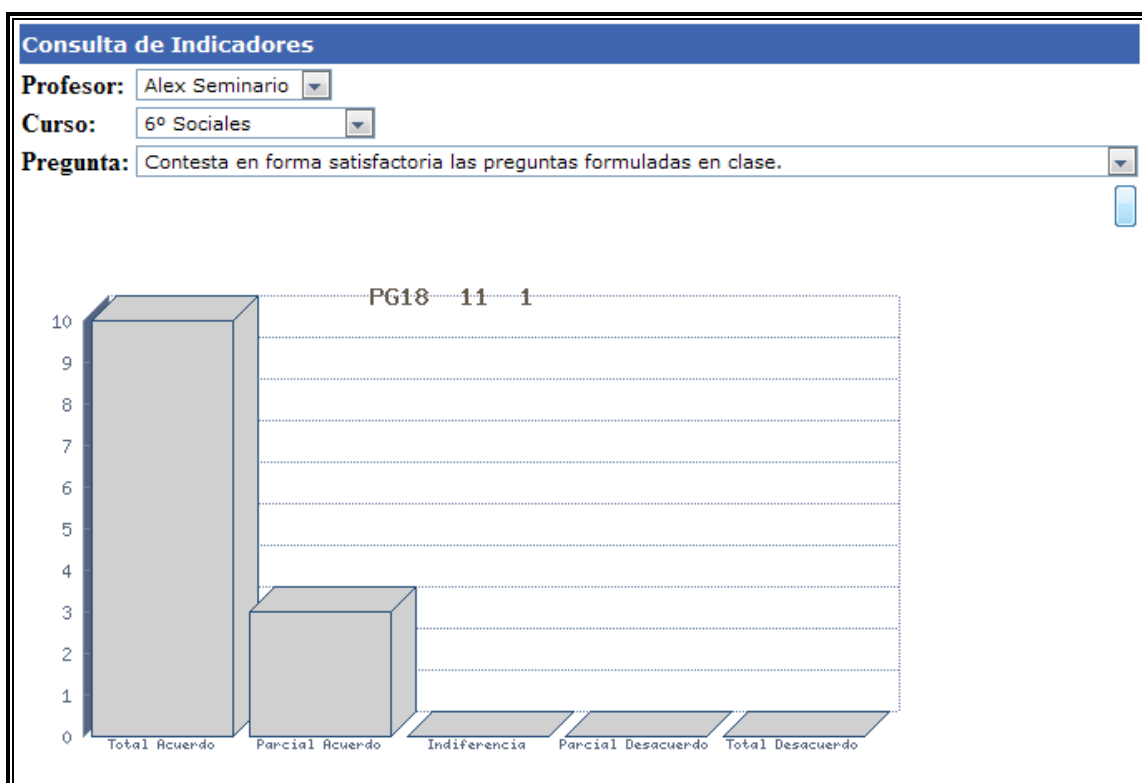
### 3.4.2.1 CONSULTA DE LOS INDICADORES

Podemos tener una información más específica del indicador en el sub-menú consulta de los menús indicadores.

Podemos hacer la consulta del profesor y del curso para un determinado indicador.

**Figura 3.11**

*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*



Apréciase en el gráfico que consultamos acerca del profesor Alex Seminario y solo queremos conocer sus resultados en el curso 6° Sociales. Y en particular queremos conocer si los estudiantes

consideran si “Contesta en forma satisfactoria las preguntas formuladas en clases”.

Obtenemos el diagrama de barras correspondiente a la consulta realizada, en el que se notan los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas a los estudiantes del 6° Sociales.

De esta forma podemos combinar Profesor, Curso e Indicador y obtenemos información específica del indicador.

Podemos también seleccionar Todos los profesores y/o Todos los cursos según nuestro criterio de análisis.

#### **3.4.2.2 CONSULTA DE LOS INDICADORES**

Para el mantenimiento de los indicadores del Sistema así como de la información relacionada a los mismos como el resultado de las evaluaciones, indicadores, preguntas, etc.; usamos la herramienta de administración conocida como PhpMyAdmin.

**Figura 3.12**

*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*

Tabla	Acción	Registros	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
tblcurso	[Icons]	11	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.3 KB	-
tbldatos	[Icons]	1,871	MyISAM	latin1_swedish_ci	300.6 KB	-
tblencuesta	[Icons]	4	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KB	-
tblindicador	[Icons]	73	MyISAM	latin1_swedish_ci	11.6 KB	-
tblobjetivo	[Icons]	5	MyISAM	latin1_swedish_ci	3.3 KB	-
tblperspectiva	[Icons]	4	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.1 KB	-
tblpregunta	[Icons]	28	MyISAM	latin1_swedish_ci	5.4 KB	-
tblprofesor	[Icons]	12	MyISAM	latin1_swedish_ci	2.4 KB	-
tblresultado	[Icons]	0	MyISAM	latin1_swedish_ci	1.0 KB	-
9 tabla(s)	Número de filas	2,008	MyISAM	latin1_swedish_ci	330.8 KB	0 Bytes

Podemos realizar todas las tareas de mantenimiento en este entorno.

Seleccionamos una de las acciones, editar, ingresar, borrar.

Imaginemos que queremos cambiar los límites de control para un indicador, entonces al hacer clic en la tabla indicador se muestran todos los indicadores que pueden ser editados. Como se aprecia en la siguiente ilustración.

**Figura 3.13**  
*“Utilización de la Metodología de Gestión por Procesos del Personal Docente por Competencias de La Unidad Educativa Particular Antares”*

Mostrando registros 0 - 29 (73 total, La consulta tardó 0.0014 seg)

consulta SQL:  

```
SELECT *
FROM `tblindicador`
LIMIT 0, 30
```

Mostrar: 30 filas empezando de 30  
 en modo horizontal y repetir los encabezados cada 100 celdas  
 Número de página: 1

Organizar según la clave: Ninguna

	indicador	objetivo	pregunta	fuente	tipo	medicion	formula	responsable	Inferior	ISuperior
<input type="checkbox"/>	1	4	1	La informacion es proporcionada por los estudiante...	Cualitativo	Trimestral	Promedio	Daniel Cando	1.5	3.5
<input type="checkbox"/>	2	4	2	La informacion es proporcionada por los estudiante...	Cualitativo	Trimestral	Promedio	Daniel Cando	1.5	3.5
<input type="checkbox"/>	3	4	3	La informacion es proporcionada por los estudiante...	Cualitativo	Trimestral	Promedio	Daniel Cando	1.5	3.5
<input type="checkbox"/>	4	5	4	La informacion es proporcionada por los estudiante...	Cualitativo	Trimestral	Promedio	Daniel Cando	1.5	3.5
<input type="checkbox"/>	5	3	5	La informacion es proporcionada por los estudiante...	Cualitativo	Trimestral	Promedio	Daniel Cando	1.5	3.5

Como puede apreciarse en la figura 3.13 se muestra toda la información de los indicadores para que podamos elegir cuál editar.

# **CAPÍTULO IV**

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

Con el presente trabajo se desea desarrollar una metodología que permita medir la satisfacción de determinados procesos mediante Análisis Estadístico Multivariado sobre las variables investigadas en el proceso de “Docencia “en la Unidad Educativa Antares; en un caso de estudio específico, utilizando diferentes teorías de números, con el fin de comparar los resultados obtenidos con otros que pudiesen encontrarse por otros métodos o técnicas.

La iniciativa surge de la necesidad de obtener información lo más cercana posible a la percepción de los individuos y a la preocupación subyacente en investigaciones que hacen uso indiscriminado de variables de naturaleza cualitativa con escalas tipo Likert. Muchas investigaciones presentan resultados de encuestas de satisfacción que emplean escalas cualitativas y a la vez utilizan métodos estadísticos paramétricos para su tratamiento, como si fuese lo mismo analizar una variable cualitativa y una cuantitativa. Esto constituye un error ya que la teoría establece condiciones que deben cumplirse para no obtener resultados absurdos. Los análisis de variables

cualitativas merecen un tratamiento especial, uno de éstos es que el se presenta en este trabajo.

Se utilizan escalas de tipo nominal, que se basan en el orden de los objetos, aunque no nos aporta ninguna idea sobre la distancia que existe entre ellos, nos permite clasificar a los profesores en función del grado en que poseen un cierto atributo. Por ejemplo, “ **Al inicio del año lectivo proporcionó y explicó a los estudiantes la programación y políticas del curso**” se contesta con las categorías: a) Total Acuerdo, b) Parcial Acuerdo, c) Posición Intermedia d) Parcial Desacuerdo y e) Total Desacuerdo, tenemos ordenados los individuos en base a estas categorías, pero no sabemos cuál es la distancia que separa a un sujeto que ha contestado "Total Acuerdo", de otro que ha contestado "Total Desacuerdo". En resumen, con este tipo de escala conseguimos ordenar, aunque no dispongamos de una unidad de medida para saber las distancias que separan a los individuos.

Se utilizan escalas de intervalo que poseen atributos de orden y distancia o estimación precisa de las unidades; pero carecen de origen o cero natural. Sirven para clasificar y ordenar las categorías, asignando números. Esta escala es utilizada frecuentemente para variables cualitativas. Por ejemplo “**Usted evalúa el desempeño del profesor(a) como**”: 1.- Excelente 2.- Muy Bueno 3.- Bueno 4.- Regular 5.- Malo.

Las mediciones se realizan sobre las variables y diseño de cuestionario que nos proporcione la Unidad Educativa Antares con su base de datos, para contar y medir lo que no significa lo mismo. Contar alude al acto de determinar frecuencias en que se presentan ciertas unidades de análisis. Medir se refiere a las propiedades cuantitativas de las unidades que se analizan.

Para nuestro análisis se encuentran escalas de actitud tipo Likert. La presentación de este método de calificaciones sumadas para la medición de actitudes fue desarrollada por R.Likert en 1932, partiendo de una encuesta, sobre relaciones internacionales, relaciones raciales, conflicto económico, conflicto político y religión, realizada entre 1929 y 1931 en diversas universidades de EEUU. (LIKERT, R. 1932).

La escala de Likert es una de las más utilizadas en la medición de actitudes. Inspirándose probablemente en la teoría factorial de aptitudes de Spearman, confeccionó un método sencillo por la simplicidad de su confección y aplicación; acusando al método de Thurstone de ser excesivamente laborioso, sin que sepamos por ello que funcione mejor que otras técnicas más sencillas, su técnica ofrece ventajas de construcción. Entre estas ventajas se encuentra una más amplia posibilidad de respuestas, también se evita el recurso a los jueces, sin que esto repercuta en la alta correlación que mantiene con otros métodos para medir actitudes.

La escala utiliza enunciados o proposiciones, es decir afirmaciones, sobre las que se tiene que manifestar el individuo. Las escalas de Likert permiten ponderar datos de varias opciones en una sola variable.

#### 4.2 MATRIZ DE CORRELACIÓN

“La matriz de correlación es un arreglo de p filas y p columnas, donde p es el número de variables investigadas, que agrupan todas las relaciones de tipo lineal, que existen entre estas variables”<sup>6</sup>.

La correlación entre  $X_i$  y  $X_j$  está dada por su **coeficiente de correlación**, que se denota por  $\rho_{ij}$ , y se expresa en términos de las varianzas  $\sigma_{ii}, \sigma_{jj}$  respectivas y la covarianza  $\sigma_{ij}$ . Decimos entonces que:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sqrt{\sigma_{ii}} \sqrt{\sigma_{jj}}}$$

Se puede demostrar que  $-1 \leq \rho_{ij} \leq 1$

La **matriz de correlación** se define así:



$$\rho = \begin{bmatrix} \frac{\sigma_{11}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{11}}} & \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{22}}} & \cdots & \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{pp}}} \\ \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{22}}} & \frac{\sigma_{22}}{\sqrt{\sigma_{22}}\sqrt{\sigma_{22}}} & \cdots & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_{22}}\sqrt{\sigma_{pp}}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_{11}}\sqrt{\sigma_{pp}}} & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_{22}}\sqrt{\sigma_{pp}}} & \cdots & \frac{\sigma_{pp}}{\sqrt{\sigma_{pp}}\sqrt{\sigma_{pp}}} \end{bmatrix}$$

Esta matriz tendrá siempre “unos” en la diagonal principal. Se representa de la siguiente forma:

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \cdots & \rho_{1p} \\ \rho_{12} & 1 & \cdots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{1p} & \rho_{2p} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

Nótese que  $\rho$  es matriz simétrica.

Dada una muestra aleatoria  $p$ -dimensional  $X_1, X_2, \dots, X_p$ , cuyo vector de medias poblacionales es  $\mu_i$  y matriz de varianzas y covarianzas  $\Sigma$ , podemos decir que el estimador insesgado de  $\mu_i$  será el vector conformado por la medias aritméticas  $\bar{x}_i$  de la muestra  $i = 1, 2, 3, \dots, p$ .

Es decir, la forma en que estimaremos un vector de medias será la siguiente:

$$\bar{\mathbf{X}} = \begin{bmatrix} \hat{\mu}_1 \\ \hat{\mu}_2 \\ \vdots \\ \hat{\mu}_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{X}_1 \\ \bar{X}_2 \\ \vdots \\ \bar{X}_p \end{bmatrix}$$

En cambio el estimador insesgado de  $\Sigma$  es  $S_n$ , donde:

$$S_n = \left( \frac{n}{n-1} \right) \mathbf{S},$$

$$\mathbf{S} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (\mathbf{X}_j - \bar{\mathbf{X}})(\mathbf{X}_j - \bar{\mathbf{X}})^T$$

Donde  $\mathbf{S}$  es la matriz de **varianzas y covarianzas** muestral y  $\left( \frac{n}{n-1} \right)$  se denomina **factor de corrección**. De esta forma el estimador insesgado para  $\Sigma$  será la matriz compuesta por los  $S_n$  de cada variable.

### 4.3 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA

El Análisis de Correspondencias es una técnica estadística que se utiliza para analizar, desde un punto de vista gráfico, las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas a partir de los datos de una tabla de contingencia.

Existen dos tipos de análisis de correspondencia:

**Simple:** cuando se trabaja con 2 dimensiones.

**Múltiple:** cuando se trabaja con mas de 2 dimensiones.

El análisis de Correspondencia es concebido como una técnica estadística diseñada para analizar:

**Tablas de Contingencias:** Muy característica en el ámbito de las ciencias sociales. Esta consiste en el cruce de dos variables que agrupan a los “individuos” en una serie de categorías.

**Tablas de Frecuencias:** En las filas se puede tener una serie de atributos o características que corresponden a los objetos/sujetos que parecen en columnas. Las celdas pueden expresar, en términos absolutos o relativos, el grado de aceptación de cada objeto/sujeto, el nivel de asociación de cada característica a cada objeto/ sujeto, etc.

#### 4.3.1 TABLA DE CONTINGENCIA

Por medio de las tablas de contingencia podremos determinar si existe una dependencia lineal ó no lineal entre algunas variables que se consideran de importancia.

Para el análisis de las tablas de contingencia se postula el siguiente contraste de hipótesis.

$H_0$ : Los factores 1 y 2 son independientes

Vs.

$H_1$ :  $\neg H_0$

El estadístico de prueba es el Chi Cuadrado, pudiéndose probar que ésta es una variable aleatoria  $\chi^2_{(r-1)(c-1)}$  donde:  $r$  es el número de niveles del factor 2 y  $c$  el número de niveles del factor 1. Entonces, se rechaza  $H_0$  a favor de  $H_1$  si  $\chi^2 > \chi^2_{(r-1)(c-1)}$  con  $(1 - \alpha)$  100% de confianza.

#### 4.3.2 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS SIMPLES

Uno de los fines del análisis de correspondencias es describir las relaciones existentes entre dos variables nominales, recogidas en una tabla de correspondencias, sobre un espacio de pocas dimensiones, mientras que al mismo tiempo se describen las relaciones entre las categorías de cada variable. Para cada variable, las distancias sobre un gráfico entre los puntos de categorías reflejan las relaciones entre las modalidades, con las categorías similares representadas próximas unas a otras.

La proyección de los puntos de una variable sobre el vector desde el origen hasta un punto de categoría de la otra variable describe la relación entre ambas variables.

El análisis de las tablas de contingencia a menudo incluye examinar los perfiles de fila y de columna, así como contrastar la independencia a través del estadístico de chi-cuadrado. Sin embargo, el número de perfiles puede ser bastante grande y la prueba de chi-cuadrado no revelará la estructura de la dependencia. El procedimiento Tablas de contingencia ofrece varias medidas y pruebas de asociación pero no puede representar gráficamente ninguna relación entre las variables.

El análisis factorial es una técnica típica para describir las relaciones existentes entre variables en un espacio de pocas dimensiones. Sin embargo, el análisis factorial requiere datos de intervalo y el número de observaciones debe ser cinco veces el número de variables. Por su parte el análisis de correspondencias asume que las variables son nominales y permite describir las relaciones entre las categorías de cada variable, así como la relación entre las variables. Además, el análisis de correspondencias se puede utilizar para analizar cualquier tabla de medidas de correspondencia que sean positivas.

#### 4.3.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Si  $n$  y  $p$  son el número de categorías de la primera y la segunda variable, respectivamente, la tabla de contingencia correspondiente al cruce de los valores de las dos variables tendrá  $n$  filas y  $p$  columnas. Cada fila puede ser considerada como un punto dotado de masa, en un espacio de  $p$  dimensiones. Las coordenadas de cada punto se obtendrán a partir de las frecuencias en las  $p$  celdas de la fila correspondiente. Recíprocamente, cada columna puede ser considerada como un punto, dotado de masa, en un espacio de  $n$  dimensiones. En este segundo caso, las coordenadas de cada punto se obtendrán a partir de las frecuencias en las  $n$  celdas de la columna correspondiente. A partir de la representación de los  $n$  puntos-fila o, equivalentemente, de la representación de los  $p$  puntos-columna, se tratará de extraer un nuevo espacio, de pequeña dimensión, tal que, al proyectar la nube de puntos en dicho espacio, la deformación de las distancias originales entre los puntos sea pequeña.

En otras palabras, a partir de la representación de las filas, se extraerá un nuevo espacio  $c$ -dimensional ( $c$  es igual al mínimo entre  $n$  y  $p$ , menos 1), de tal forma que:

- El primer eje o factor,  $F_1$ , del nuevo espacio será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de puntos sobre un único eje, la mínima deformación sea la obtenida con  $F_1$ .

- El segundo,  $F_2$ , será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de puntos sobre un espacio de dos dimensiones generado por el eje  $F_1$  y un segundo eje perpendicular a él, la mínima deformación sea la obtenida con  $F_2$ .
- En términos generales, el  $s$ -ésimo eje,  $F_s$ ,  $s = 2, \dots, c$ ,  $C = [\text{mín}(n, p)] - 1$  será aquel tal que, de todas las posibles proyecciones de la nube de puntos sobre un espacio  $s$  dimensiones generado por los ejes  $F_1, \dots, F_{s-1}$  un  $s$ -ésimo eje perpendicular a todos los  $s - 1$  anteriores, la mínima deformación. Sea la obtenida con  $F_s$ .

#### 4.3.2.2 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES

El análisis de correspondencias simples es una técnica para analizar la homogeneidad entre las categorías de cada una de las dos variables respecto a las categorías de la otra. Mediante el estadístico ji-cuadrado para tablas de contingencia de doble entrada, era posible contrastar la hipótesis nula de que las categorías de una variable eran homogéneas entre sí respecto a las de la otra, y que dicha hipótesis era equivalente a la hipótesis de independencia entre las variables. Por otro lado, en el supuesto caso de dependencia entre las variables, o heterogeneidad de las categorías, se disponía de medidas que permitían medir el grado de

dependencia. Sin embargo, dichas medidas no permitían detectar en qué consistían las similitudes entre las categorías de cualquiera de las dos variables o la dependencia entre ellas ( en qué celdas de la tabla de frecuencia observada era significativamente mayor o menor que la esperada bajo el supuesto de independencia). En el caso de que la tabla de contingencia sea pequeña, el aspecto mencionado será sencillo de abarcar mediante la observación de la propia tabla de frecuencias; pero a medida que la tabla sea de gran tamaño el problema se complica; es por eso que en el caso de tablas grandes el análisis de correspondencias simples tratará de simplificar el problema mediante la representación de las categorías en un espacio de pequeña dimensión.

#### **4.3.2.3 EXTRACCIÓN DEL ESPACIO FACTORIAL**

Se menciona en el planteamiento del problema, que la extracción del espacio factorial se realizará a partir de la representación de las categorías como puntos dotados de masa. La masa de cada punto será igual a la frecuencia relativa de observaciones en la categoría correspondiente.

El resultado de la asignación de masas será que, en las direcciones de los ejes del espacio factorial, unas categorías tendrán más influencia que otras: a mayor será la importancia relativa de la categoría correspondiente.



Cada masa es una ponderación asignada con la finalidad de que, a la hora de extraer un eje tratando de que la deformación de la nube de puntos sea mínima, las categorías que se presentan con mayor frecuencia, al tener mayor peso, influyan más en la dirección del eje. En otras palabras, se trata de que en la deformación experimentada por la nube de puntos al reducir el espacio factorial  $c$ -dimensional al subespacio generado por los  $k$  primeros ejes, los puntos más importantes se vean menos afectados.

Teniendo en cuenta que cada punto tiene un peso o ponderación igual a su masa, un estadístico adecuado para medir la dispersión de la nube de puntos será la *inerencia*. La *inerencia* es el promedio de las distancias de los distintos puntos a su centro de gravedad, estando cada distancia ponderada por la masa del punto correspondiente.

La *inerencia* total será la misma tanto si la nube de puntos corresponde a la representación de filas como si corresponde a la de las columnas.

Además se verifica que la *inerencia* total es igual al cociente entre el estadístico Ji-cuadrado para la tabla de contingencia y el total de observaciones. Luego para un tamaño muestral fijo, si el estadístico Ji-cuadrado es grande la *inerencia* también lo será ( los puntos estarán muy dispersos ). En otras palabras, si las variables son muy dependientes, tanto las filas como las columnas serán muy distintas entre sí, mientras

que si son independientes son parecidas.

Al proyectar los puntos correspondientes a las categorías de cualquiera de las dos variables en el espacio factorial  $c$ -dimensional, la nube de puntos no sufre ninguna deformación. En consecuencia considerando los  $c$  factores la inercia total de la muestra estará perfectamente representada y, en particular, también lo estará la de cada una de las categorías.

El objetivo primordial es encontrar el valor de  $k$ , tal que, al proyectar la nube de puntos en el subespacio correspondiente, permita interpretar las similitudes entre las categorías. El inconveniente que surge en la elección de  $k$  es que cuanto menor sea su valor menor será la calidad de representación. Si  $k$  es pequeño la solución será fácil de analizar, pero será poco fiable, mientras que si es grande sucederá lo contrario. La situación ideal entonces sería que la parte de inercia atribuible a los  $k$  primeros factores, con  $k$  pequeño, fuera muy grande. Dicha situación se dará cuando, dentro del conjunto de categorías de una variable, sea posible distinguir un número pequeño de subconjuntos tales que, por un lado, dentro de cada uno de ellos las categorías sean muy homogéneas entre sí y, por otro, cualquier par de categorías correspondientes a distintos subconjuntos sean muy distintas. Sin embargo, si todas las categorías son completamente distintas, el número de subconjuntos será igual al total de categorías. En dicho caso las inercias atribuibles a cada uno

de los factores serán muy parecidas. Recíprocamente, si las inercias atribuibles a cada uno de los factores son muy parecidas, las proporciones correspondientes será próximas a  $(1/c)$  y la conclusión será que no existen subconjuntos de categorías relacionadas entre si .

En este sentido, un posible criterio para determinar  $k$  es conservar aquellos factores tales que la proporción de inercia explicada por cada uno de ellos sea mayor que  $1/c$ , aunque, en general, será necesaria más de una solución para poder interpretar las relaciones entre todas las categorías. En cualquier caso, salvo que se identifique lo contrario, el paquete estadístico SPSS proporciona la solución sobre los dos primeros factores.

#### **4.3.2.4 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Al analizar el gráfico obtenido, los resultados se interpretan de la siguiente manera:

Si dos categorías de una misma variable estén próximas entre sí significa que en las dos columnas correspondientes de la tabla de contingencia de la distribución de frecuencias relativas en las celdas es parecida. Analizar en qué sentido son equivalentes , analizar si la frecuencia tiende a concentrarse en determinadas celdas o si, por el contrario, se reparte homogéneamente a lo largo de todas ellas.

El que una categoría  $i$ , esté próxima a una categoría  $j$  significa que en la celda  $(i, j)$  la frecuencia presenta mayor concentración que la que cabría esperar si las modalidades de la primera variable (puntos fila) fueran homogéneos respecto a las categorías de los puntos columna. En términos generales, cuanto mayor sea la distancia al origen mayor será la tendencia de la categoría correspondiente a concentrar su frecuencia en determinadas celdas.

El gráfico permite detectar que categorías se parecen ( en el caso de que pertenezcan a una misma variable ) o están relacionadas entre sí en el caso de que pertenezcan a variables distintas ), pero no en qué grado.

Los diversos análisis de correspondencia se realizaron con el paquete estadístico SPSS 12.0 el cual provee de lo siguiente:

**Estadísticos y gráficos:** Los estadísticos que se obtiene del análisis de correspondencia simple son: medidas de correspondencia (tabla), perfiles de fila y de columna, valores propios, puntuaciones de fila y de columna, inercia, masa y el diagrama de dispersión biespacial.

**Tabla de correspondencia:** Es la tabla de contingencia de las variables de entrada con los totales marginales de fila y columna.

**Inspección de los puntos de fila:** Para cada categoría de fila, las puntuaciones, la masa, la inercia, la contribución a la inercia de la dimensión y la contribución de la dimensión a la inercia del punto.

**Inspección de los puntos de columna:** Para cada categoría de columna, las puntuaciones, la masa, la inercia, la contribución a la inercia de la dimensión y la contribución de la dimensión a la inercia del punto.

**Diagrama de dispersión biespacial:** Produce una matriz de diagramas conjuntos de los puntos de fila y columna.

**Consideraciones sobre los datos:**

**Datos:** Las variables categóricas que se van a analizar se encuentran escaladas a nivel nominal. Para los datos agregados o para una medida de correspondencia distinta de las frecuencias, utilice una variable de ponderación con valores de similitud positivos.

**Supuestos:** El máximo número de dimensiones utilizado en el procedimiento depende del número de categorías activas de fila y de columna y del número de restricciones de igualdad. Si no se utilizan criterios de igualdad y todas las categorías son activas, la

dimensionalidad máxima es igual al número de categorías de la variable con menos categorías menos uno.

### **Procedimientos relacionados**

Si se encuentran implicadas más de dos variables, se debe utilizar el análisis de homogeneidad; pero si se deben escalar las variables de forma ordinal, utilice el análisis de componentes principales mediante escalamiento óptimo.

### **Modelo**

Permite especificar el número de dimensiones, la medida de distancia, el método de estandarización y el método de normalización.

**Dimensiones en la solución:** En el cual se debe especificar el número de dimensiones. En general, seleccione el menor número de dimensiones que necesite para explicar la mayor parte de la variación. El máximo número de dimensiones depende del número de categorías activas utilizadas en el análisis y de las restricciones de igualdad. El máximo número de dimensiones es el menor entre:

- El número de categorías de fila activas menos el número de categorías de fila con restricción de igualdad, más el número de conjuntos de categorías de fila que se han restringido.
- El número de categorías de columna activas menos el número de

categorías de columna con restricción de igualdad, más el número de conjuntos de categorías de columna que se han restringido.

**Medida de distancia:** Se puede seleccionar la medida distancia entre las filas y columnas de la tabla de correspondencias, en este apartado la medida utilizada para la investigación Chi-cuadrado.

- **Chi-cuadrado:** utiliza una distancia ponderada entre los perfiles , donde la ponderación es la masa de las filas o de las columnas. Esta distancia es necesaria para el análisis de correspondencias típico.
  
- **Euclídea:** utiliza la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las diferencias entre los pares de filas y entre los pares de columnas.

**Método de estandarización:** Se eliminan las medias de filas y columnas. Se centran las filas y las columnas. Este método es necesario para el análisis de correspondencias típico.

**Método de normalización:** El método utilizado fue el siguiente:  
Simétrico: Para cada dimensión, las puntuaciones de fila son las medias ponderadas de las puntuaciones de columna divididas por el valor propio coincidente y las puntuaciones de columnas son la media ponderada de las puntuaciones de fila divididas por el valor propio coincidente. Utilice este método si desea examinar las diferencias o similitudes entre las categorías de las dos variables.

Para comenzar nuestro análisis de correspondencia elegimos aquellas variables fuertemente correlacionadas de nuestra tabla de correlación Anexo (1). Mientras que la codificación de todas las variables se encuentran en Anexo (2).

Escogemos las siguientes preguntas:

**\* De acuerdo con sus respuestas anteriores, usted evalúa el desempeño del profesor(a) como:**

La misma que para nuestro análisis la tabulamos como PG28: Evaluación del desempeño del profesor; teniendo como alternativas de respuesta: Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno, Excelente.

**\* Realiza evaluaciones periódicas (deberes, lecciones, proyectos, etc) .**

Donde la tabulamos para nuestro análisis como PG09: Realiza evaluaciones periódicas, teniendo como alternativas de respuestas: Total Acuerdo, Parcial Acuerdo, Posición Intermedia, Parcial Desacuerdo, Total Desacuerdo.

Con esto queremos medir que tanto influye las evaluaciones periódicas ya sean estas deberes, lecciones, proyectos sobre el desempeño de los profesores de la Unidad Educativa Antares.

Empezamos el análisis con los valores que arrojan nuestra tabla de contingencia de las dos variables:



**Tabla 4.1**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Análisis de Correspondencia Simple-Tabla de Contingencia**

**“Evaluación del desempeño del profesor” y “Realiza evaluaciones periódicas”**

Realiza_Evaluaciones_ Periódicas	Evaluación_del_desempeño_del_Profesor					
	Excelente	Muy Bueno	Buena	Regular	Malo	Active Margin
mas de 4 veces por mes	569	506	75	6	4	1160
4 veces por mes	412	184	53	3	0	652
3 veces por mes	8	19	20	2	0	49
2 veces por mes	0	3	1	2	1	7
1vez por mes	1	0	0	0	2	3
Active Margin	990	712	149	13	7	1871

Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

A continuación la tabla de resumen en donde se muestra las dimensiones, la inercia, la prueba chi-cuadrado y p-valor de la prueba chi-cuadrado. Donde se comprueba que las variables están relacionadas.

**Tabla 4.2**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Análisis de Correspondencia Simple**

**“Evaluación del desempeño del profesor” y “Realiza evaluaciones periódicas”**

Dimension	Singular Value	Inertia	Chi Square	Sig.	Proportion of Inertia		Confidence Singular Value	
					Accounted for	Cumulative	Standard Deviation	Correlation 2
1	,464	,215			,660	,660	,170	,089
2	,254	,064			,198	,858	,057	
3	,158	,025			,077	,935		
4	,145	,021			,065	1,000		
Total		,325	608,789	,000 <sup>a</sup>	1,000	1,000		

Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

En esta tabla se relaciona las preguntas “Evaluación del desempeño del profesor vs. Realiza Evaluaciones periódicas “donde planteamos la siguiente hipótesis:

Ho: Evaluación el desempeño del profesor y Realiza evaluaciones periódicas son independientes.

H1: Evaluación del desempeño del profesor y Realiza evaluaciones periódicas no son independientes.

En nuestro caso la p-valor es 0.000 y es menor que  $\alpha$  (que es de 0.05), por lo tanto rechazamos la independencia. Es decir “Evaluación del desempeño del profesor y Realiza Evaluaciones periódicas están relacionadas.”

Veamos ahora el cuadro puntos-filas: se observa que el factor más predominante es el “mas de 4 veces” (masa 0.620)

**Tabla 4.3**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Análisis de Correspondencia Simple**

**“Evaluación del desempeño del profesor” y “Realiza evaluaciones periódicas”**

Realiza_Evaluaciones_Periodicas	Mass	Score in Dimension		Inertia	Contribution				
		1	2		Of Point to Inertia of Dimension		Of Dimension to Inertia of Point		
					1	2	1	2	Total
mas de 4 veces por mes	,620	,010	-,035	,009	,000	,003	,003	,022	,025
4 veces por mes	,348	,104	-,150	,017	,008	,031	,100	,114	,214
3 veces por mes	,026	-,054	2,354	,047	,000	,572	,001	,791	,792
2 veces por mes	,004	-4,165	4,707	,063	,140	,327	,475	,332	,806
1 vez por mes	,002	-15,690	-3,272	,189	,852	,068	,967	,023	,990
Active Total	1,000			,325	1,000	1,000			

Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

Ahora el cuadro puntos-filas: se observa que el factor más predominante es el “Excelente” (masa 0.529)

**Tabla 4.4**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Análisis de Correspondencia Simple**

**“Evaluación del desempeño del profesor” y “Realiza evaluaciones periódicas”**

Evaluación del desempeño del Profesor	Mass	Score in Dimension		Inertia	Contribution				
		1	2		Of Point to Inertia of Dimension		Of Dimension to Inertia of Point		Total
					1	2	1	2	
Excelente	,529	,070	-,263	,017	,006	,145	,069	,535	,604
Muy Bueno	,381	,032	,075	,015	,001	,008	,012	,037	,049
Bueno	,080	,014	1,090	,038	,000	,373	,000	,639	,639
Regular	,007	-1,339	4,081	,047	,027	,456	,124	,628	,752
Malo	,004	-10,943	-1,114	,209	,967	,018	,993	,006	,999
Active Total	1,000			,325	1,000	1,000			

Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

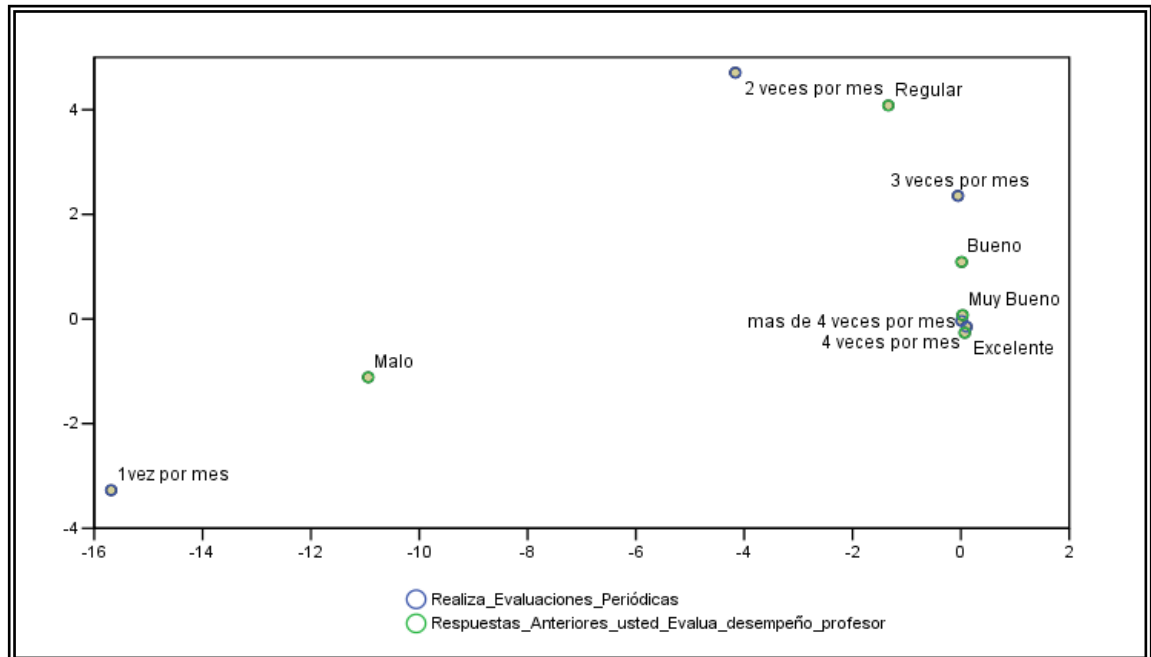
Observando en el siguiente gráfico:

**Gráfico 4.1**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Análisis de Correspondencia**

**Representación Gráfica de “Evaluación del desempeño del profesor” y “Realiza evaluaciones periódicas”**



Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

Este gráfico nos permite analizar que influye el número de evaluaciones periódicas de más de 4 veces por semana sobre la calificación que puede tener un profesor en este caso de “Excelente” , por lo que se recomienda a ciertos profesores que se evalúen a los alumnos con más frecuencia para seguir mejorando en este aspecto y lograr una mayor calificación de todos los profesores que conforman la Unidad Educativa Antares.

#### **4.3.3 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLE O ANÁLISIS DE HOMOGENEIDAD, (HOLMAS).**

El análisis de correspondencia múltiple estudia las relaciones entre cualquier número de características, cada una de ellas con varias modalidades. Se realiza con datos que se encuentre en forma de tablas disyuntivas completas. Son tablas de variables cualitativas, y en el caso de tener variables cuantitativas es posible convertirlas a cualitativas dividiendo su intervalo de variación en clases de equivalencias sucesivas.

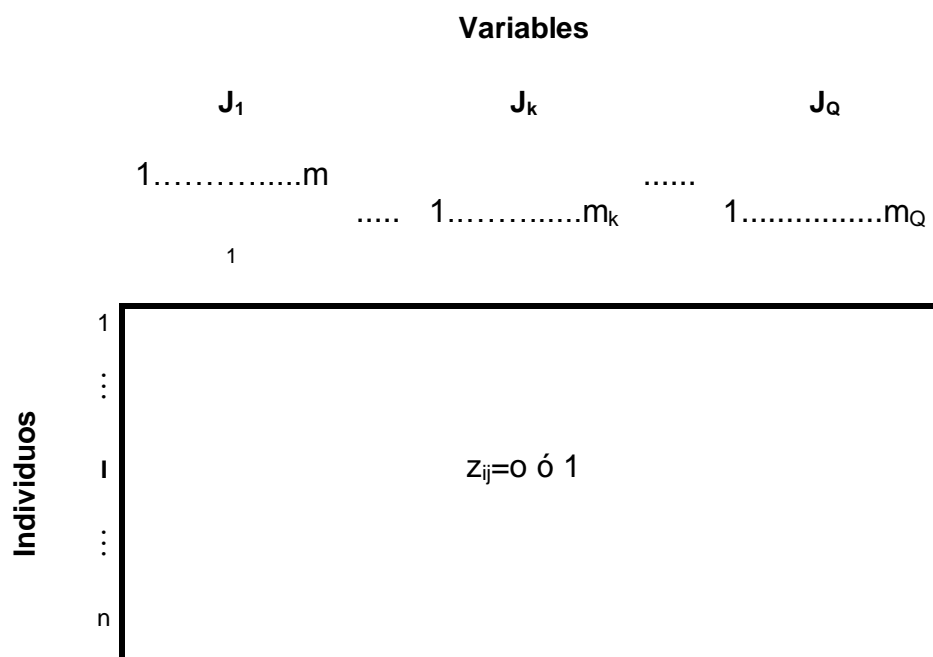
HOMALS es un acrónimo para referirse al mismo: **HOM**omogeneity Análisis by means of **A**lternating **L**east **S**quares y también se conoce con el nombre de análisis de correspondencias múltiple.

El (input = ingreso) del HOMALS lo constituye una matriz de datos en la que las filas están formadas por sujetos/ objetos de diversa índole (personas físicas, marcas productos, empresas, etc.) y las columnas por variables que

en principio son tratadas como medidas en una escala nominal y, por tanto, con categorías meramente diferentes unas de otras.

La finalidad del análisis de homogeneidad (HOMALS) es conseguir cuantificaciones de las modalidades = objetos /sujetos ( object Scores ) y, por tanto, de las categorías de las variables ( category Quantifications) que sean optimas ( Optimal Scores), en el sentido de que las categorías estén separadas unas de otras en la dimensión o dimensiones estudiadas tanto como sea posible y, a su vez, dentro de cada categoría los sujetos estén lo más próximos unos a otros, es decir, con puntuaciones cuanto más homogéneas entre sí ( de ahí el nombre de análisis de homogeneidad).

La matriz de datos para este análisis, se representa mediante la siguiente matriz  $Z_{n \times (m_1+m_2+\dots+m_Q)}$  con elementos  $z_{ij}$  que toma la variable  $j$  para el individuo  $i$ .



### **Nomenclatura:**

Se puede describir una tabla disyuntiva completa  $Z$  de la siguiente manera:

- Un conjunto de individuos  $I = 1, \dots, i, \dots, n$
- Un conjunto de variables o preguntas  $J_1, \dots, J_k, \dots, J_Q$
- Un conjunto de modalidades para cada pregunta  $1, \dots, m_k$

El número total de modalidades:  $J = \sum_k m_k$

El elemento  $z_{ij}$  puede tomar el valor de 0 o 1 según lo que el individuo  $i$  haya elegido la modalidad  $j$  o no.

### **Objetivo del análisis.**

Objetivo del análisis es obtener una representación simultánea, en un espacio de dimensión reducida  $R^q$ , de:

- Las modalidades de todas las preguntas.
- Los individuos

Se trata de estudiar las relaciones entre todas las modalidades, no entre las preguntas.

#### **4.3.3.1 PROPIEDADES Y ANÁLISIS DE HOMALS.**

Análisis de correspondencia múltiples o análisis de homogeneidad es el término utilizado para la técnica específica de cuantificación óptima múltiple, así como la correspondiente al programa computacional SPSS 12.0; algunas de sus propiedades básicas son:

1. Las Cuantificaciones de las Categorías y las Puntuaciones de los Objetos son representados en un espacio común.
2. Las soluciones sucesivas para las Puntuaciones de los Objetos no estén correlacionadas entre ellas, pero esto no implica que las cuantificaciones sucesivas de la misma variable sean no correlacionadas.
3. Existe una excepción a la regla anterior, si se aplica HOMALS a una situación con solamente dos variables categóricas, las cuantificaciones sucesivas de estas dos variables no serán correlacionadas, para esto, existe otro programa denominado análisis de correspondencia simple, (ANACOR).
4. Una variable binaria (de dos categorías) puede ser cuantificada en una sola vía. Las cuantificaciones sucesivas de una variable son perfectamente correlacionadas.

5. Cuando todas las variables son binarias, los resultados de HOMALS son los mismos que aquellos obtenidos por el clásico **Análisis de Componentes Principales**, sin importar las cuantificaciones previas escogidas. Un punto categórico es el centro del objeto que pertenece a la categoría.
6. Los objetos con patrones idénticos reciben idénticas puntuaciones de objetos. En general, la distancia entre dos puntos del objeto está relacionada con la similaridad entre los perfiles o patrones. Una variable discrimina mejor a la extensión si sus puntos categóricos están alejados.
7. La solución es expresada en términos de los valores propios, los cuales proporcionan para cada dimensión el valor promedio de las medidas de discriminación.
8. Si una categoría es solamente aplicada a un objeto, entonces la puntuación del objeto y el punto de la categoría coincidirán.



9. La solución para las subsecuentes dimensiones son ordenadas, esto significa que la primera solución tiene el mayor valor propio absoluto.

Se obtiene un buen resultado cuando los valores propios de la solución HOMALS son grandes y son cercanos a uno, dicho resultado implica que las variables diferentes están cerca las unas de las otras.

Para nuestro análisis escogeremos todas las variables nominales que son en su mayoría:

En la salida del análisis nos muestra en primer lugar la información clásica de número de casos tratados:

**Tabla 4.5**  
*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*  
**Análisis de Correspondencia Múltiple**

Case Processing Summary	
Cases Used in Analysis	1871

Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

Las interacciones de cálculo realizadas para el mejor ajuste:

**Tabla 4.6**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Análisis de Correspondencia Múltiple**

Iteration	Fit	Difference from the Previous Iteration
11 <sup>a</sup>	,751283	,000009

a. The iteration process stopped because the convergence test value was reached.

Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

Con las siguientes salidas debemos interpretar el sentido que tienen los factores o dimensiones a los que ha reducido los datos del análisis de correspondencia:

En la dimensión del factor 1 las variables que presentan buenos valores de discriminación son:

- Preparación\_adeuada\_clases
- Cumple\_programación\_propuesta
- Estudiantes\_Desarrollo\_Nuevos\_Contenidos
- Predisposición\_ aclarar\_dudas
- Facilita\_participación\_estudiantes
- Califica\_procedimientos\_resultados
- Presenta\_Contenidos\_Clase\_Comprendible
- Enfatiza\_clase\_puntos\_principales.

Se podría decir que estas variables contienen una alta consistencia interna y todas estas contribuyen a definir este factor o dimensión como se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 4.7**  
*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la  
 Unidad Educativa Particular Antares”*  
**Análisis de Correspondencia Múltiple “Medidas de discriminación”**

	Dimension	
	1	2
Explico_Proporciono_ Políticas_Curso	,140	,252
Preparacion_Adecuada_ Clases	,610	,267
Cumle_programación_ Propuesta	,662	,284
Relaciona_ Conocimientos_ Estudiantes_Desarrollo_ Nuevos_Contenidos	,655	,308
Predisposición_Aclarar_ Dudas	,640	,285
Facilita_Participación_ Estudiantes	,672	,329
Respetuoso_Cordial_ Estudiantes	,486	,338
Estimula_Formación_ valores_éticos	,510	,297
Formula_Claramente_ Prguntas_Evaluaciones	,213	,161
Temas_Evaluaciones_ Representativos_Curso	,238	,330
Califica_procedimientos_ resultados_exámenes	,670	,332
Presenta_contenidos_ Clase_Comprendible	,609	,260
Enfatiza_Clases_Puntos_ principales	,687	,527
Utiliza_Material_Didactico	,251	,113
Presenta_ejemplos_ Comprensión_Clase	,319	,341
Promueve_ Razonamiento_Temas_ Tratados	,203	,295
Contesta_Satisfactoria_ Preguntas_Formuladas	,489	,376
Asigna_Actividades_ Investigacion	,042	,352
Organiza_clases_ actividades_ Autoaprendizaje	,348	,318
Promueve_Estudiante_ pensamiento_Critico	,407	,269
Desarrolla_Contenidos_ materia_ritmo_apropiado	,530	,196
Fomenta_Trabajo_equipo	,485	,335
Cumple_Políticas_ Evaluación_Curso	,567	,382
Hace_Conocer_ resultados_ EvaluacionesTiempo	,518	,344
Asiste_Puntualmente_ Clases	,511	,208
Asiste_regularmente_ Clases	,189	,303

Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

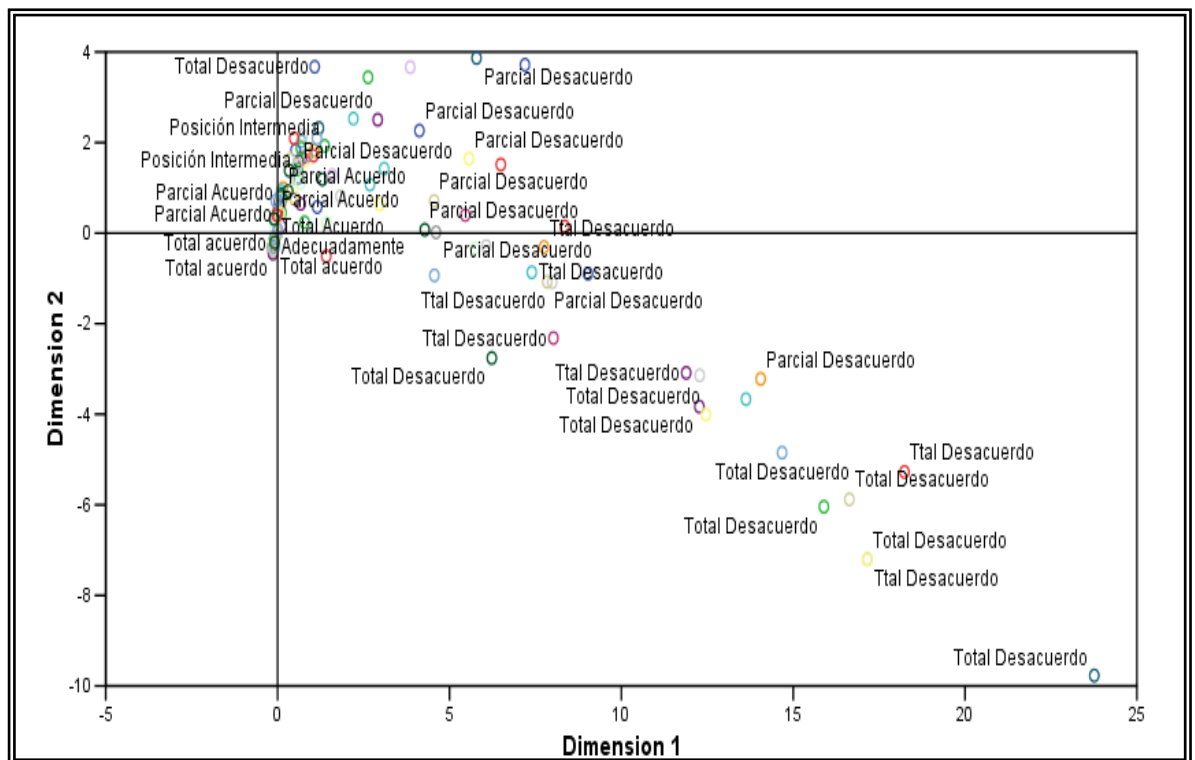
En la dimensión del factor 2 como se muestra en la Tabla 4.7 las variables se discriminan en menor medida, el resto de variables casi tienen el mismo comportamiento. Se podría decir que la mayor discriminación la presenta PG14: Enfatiza\_Clasas\_Puntos\_Principales.

A continuación analizaremos el gráfico de correspondencia múltiple:

**Gráfico 4.2**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Análisis de Correspondencia Múltiple**

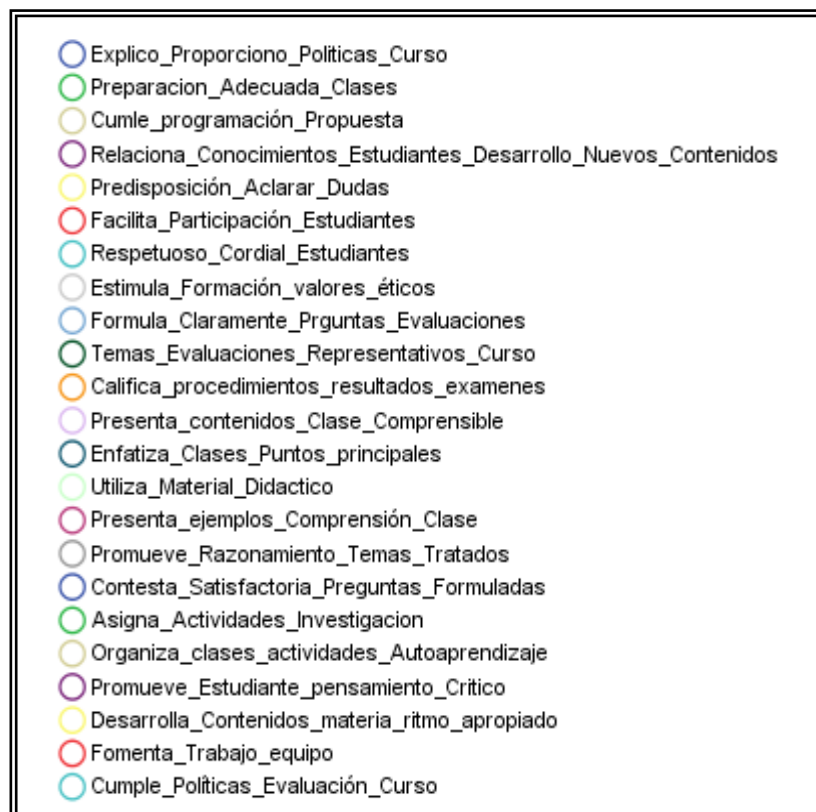


Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

**Tabla 4.8**

*“Desarrollo de un Sistema de Control de Procesos del Personal Docente por Competencia de la Unidad Educativa Particular Antares”*

**Preguntas utilizadas en el análisis de correspondencia múltiple**



Elaborado por: D.Cando, F. Sánchez y J. Rodríguez

Este gráfico nos permite analizar que un primer grupo está considerado con un total acuerdo y parcial acuerdo que cumplen con la parte metodológica como por ejemplo Facilitar la participación de los estudiantes, la utilización del material didáctico, la preparación adecuada de las clases son los puntos más concentrados para este análisis, así también está en analizar que otro grupo está en parcial desacuerdo que ciertos profesores tienen la predisposición de aclarar dudas y facilitan la participación de los alumnos.

# CONCLUSIONES

Las conclusiones que se presentan a continuación resultan de los análisis realizados en los Capítulos Tres y Cuatro de este proyecto, basados en el control del proceso del personal docente por competencia de la Unidad Educativa Particular “Antares”. La información obtenida fue proporcionada por el personal que labora en dicha institución, por recopilación de datos del primer trimestre y de los resultados del sistema que se desarrolló para tener el debido control de la gestión realizada en el mismo.

Después de indicar la base de este estudio, se presentan a continuación las conclusiones de cada uno de los procesos:

## **Metodologías de enseñanza**

1. Se determinan que el desempeño está en alerta en cuanto al uso de material de apoyo didáctico para reforzar los contenidos de las clases esto quiere decir que existe personal docente de la institución educativa que sólo utiliza como apoyo didáctica el libro de trabajo o tarea por la cátedra impartida.

2. El personal docente de la Unidad Educativa Antares presenta el desempeño esperado por las autoridades de la Institución, ya que su personal de trabajo imparte ejemplos apropiados para la comprensión de la materia dictada de lo tratado en clases, estos resultados son verificables por los resultados arrojados que nos indican un valor menor 1.5 exactamente 1.4099, lo que nos refleja un desempeño esperado.
3. Los profesores promueven el razonamiento de los temas tratados arrojando un valor de 1.4805 que es menor a 1.5 obteniendo como resultado el desempeño esperado por las autoridades de la institución.
4. Otros indicadores de desempeño esperado por parte de la autoridades de la Institución son que los profesores contestan de manera satisfactoria las preguntadas formuladas por los alumnos arrojando un valor de 1.3324, asigna actividades que requieren investigación por parte de los estudiantes con un valor de 1.3463, organiza durante la clase actividades de auto aprendizaje con un valor de 1.4869, todos estos valores menores a 1.5 lo que refleja que el personal docente esta cumpliendo con todo lo planificado.
5. Promueve al estudiante al pensamiento crítico arroja un valor 1.5628

mayor a 1.5 y menor 3.5 por lo que el desempeño del personal docente en este indicador es de la alerta esto quiere decir que deben buscar mejoras para promover el pensamiento crítico.

6. Desarrollan el contenido de la materia con un ritmo apropiado tiene un valor de 1.3773 y fomenta el trabajo en equipo con un valor de 1.4313, lo que es calificado como desempeño esperado para las autoridades del plantel educativo.

### **Interrelaciones con el alumnado**

7. Las interrelaciones del personal docente en cuanto a la predisposición para aclarar dudas y ofrecer asesorías dentro y fuera de clases arroja un valor de 1.3116, facilita la participación activa de los estudiantes en clases con un valor de 1.3415, es respetuoso y cordial con los estudiantes con un valor de 1.2993, son valores menores a 1.5 lo cual no indica que el desempeño es el esperado para las autoridades del plantel.
8. Estimula la formación de valores éticos y las buenas costumbres de los estudiantes en clases, arrojan un valor 1.5195, lo que nos indica un desempeño de alerta para el personal docente, lo que implica buscar mejores en esta interrelación de formación de valores hacia los alumnos.



### **Políticas de curso.**

8. En esta parte los indicadores manifiestan que el personal docente de la Unidad Educativa Antares tiene un desempeño esperado o sea excelente como por ejemplo la explicación de la programación y políticas del curso, refleja una preparación adecuado de la materia, presenta los contenidos de la clase de una manera comprensible, enfatiza durante las clases los puntos principales de los temas que expone, cumple con las políticas de evaluación señaladas para el curso.

### **Evaluaciones**

9. El personal de docente de la Unidad Educativa Particular “Antares” cumple un desempeño esperado en los siguientes indicadores, Realiza evaluaciones periódicas (deberes, lecciones, proyectos,etc), formula claramente las preguntas en las evaluaciones, los temas de evaluación son representativos del contenido del curso, califica procedimientos y resultados en las evaluaciones en los temas de examen y hace conocer los resultados de las evaluaciones periódicas en plazos oportunos a los estudiantes.

# RECOMENDACIONES

## Metodologías de enseñanza

1. El uso de material de apoyo didáctico para reforzar los contenidos de las clases del personal docente de la institución educativa no solo deben utilizar como apoyo didáctica el libro de trabajo o tarea por la cátedra impartida, se recomienda al personal docente la utilización de diapositivas, periódicos, revistas, acetatos, papelógrafos, videos relacionados con la materia dictada, formulación de cuestionarios, mapas conceptuales, organigramas, etc.
2. A las autoridades de la Unidad Educativa Antares se recomienda dictar seminarios y talleres de metodologías de enseñanza por competencia al personal docente.
3. Promover al pensamiento crítico a los estudiantes con la elaboración y formulación de problemas de la vida cotidiana para desarrollar su nivel intelectual.

## **Interrelaciones con el alumnado**

4. Estimular la formación de valores éticos y las buenas costumbres de los estudiantes mediante la relación de problemas de la vida cotidiana y relacionarlos con valores fundamentales para el desarrollo del estudiante como el respeto, amor, honestidad, perseverancia, etc.



		PG01	PG02	PG03	PG04	PG05	PG06	PG07	PG08	PG09	PG 10
PG12	Pearson Correlation	,285**	,293**	,317**	,295**	,315**	,344**	,444**	,323**	,373**	,284**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG13	Pearson Correlation	,180**	,435**	,381**	,297**	,397**	,359**	,365**	,285**	,235**	,327**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG14	Pearson Correlation	,206**	,254**	,220**	,288**	,406**	,401**	,378**	,364**	,421**	,320**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG15	Pearson Correlation	,142**	,364**	,199**	,180**	,291**	,200**	,157**	,178**	,268**	,165**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG16	Pearson Correlation	,220**	,363**	,252**	,397**	,317**	,316**	,302**	,313**	,280**	,289**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG17	Pearson Correlation	,292**	,127**	,376**	,198**	,290**	,325**	,298**	,268**	,262**	,197**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG18	Pearson Correlation	,309**	,294**	,350**	,288**	,216**	,406**	,462**	,466**	,365**	,179**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG19	Pearson Correlation	,241**	,259**	,132**	,204**	,309**	,296**	,259**	,216**	,396**	,276**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG20	Pearson Correlation	,219**	,177**	,198**	,251**	,253**	,378**	,325**	,340**	,253**	,184**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG21	Pearson Correlation	,119**	,312**	,289**	,182**	,242**	,276**	,233**	,324**	,323**	,123**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG22	Pearson Correlation	,406**	,265**	,404**	,226**	,370**	,198**	,277**	,355**	,313**	,151**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871

		PG01	PG02	PG03	PG04	PG05	PG06	PG07	PG08	PG09	PG10
PG23	Pearson Correlation	,279**	,294**	,371**	,298**	,278**	,266**	,371**	,378**	,258**	,174**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG24	Pearson Correlation	,278**	,177**	,364**	,326**	,304**	,372**	,398**	,300**	,136**	,288**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG25	Pearson Correlation	,332**	,332**	,412**	,216**	,221**	,288**	,326**	,277**	,427**	,200**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG26	Pearson Correlation	,105**	,304**	,274**	,075**	,269**	,243**	,313**	,139**	,106**	,292**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG27	Pearson Correlation	,156**	,133**	,142**	,242**	,120**	,243**	,266**	,220**	,184**	,077**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG28	Pearson Correlation	,153**	,409**	,166**	,245**	,328**	,314**	,374**	,017	,073**	,284**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,467	,002	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871

		PG11	PG12	PG13	PG14	PG15	PG16	PG17	PG18	PG19	PG20
PG01	Pearson Correlation	,213**	,285**	,180**	,206**	,142**	,220**	,292**	,309**	,241**	,219**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG02	Pearson Correlation	,286**	,293**	,435**	,254**	,364**	,363**	,127**	,294**	,259**	,177**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG03	Pearson Correlation	,273**	,317**	,381**	,220**	,199**	,252**	,376**	,350**	,132**	,198**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG04	Pearson Correlation	,333**	,295**	,297**	,286**	,180**	,397**	,198**	,286**	,204**	,251**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG05	Pearson Correlation	,339**	,315**	,397**	,406**	,291**	,317**	,290**	,216**	,309**	,253**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG06	Pearson Correlation	,316**	,344**	,359**	,401**	,200**	,316**	,325**	,406**	,296**	,378**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG07	Pearson Correlation	,338**	,444**	,365**	,376**	,157**	,302**	,298**	,462**	,259**	,325**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG08	Pearson Correlation	,320**	,323**	,285**	,364**	,178**	,313**	,268**	,466**	,216**	,340**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG09	Pearson Correlation	,402**	,373**	,235**	,421**	,268**	,280**	,262**	,365**	,396**	,253**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG10	Pearson Correlation	,331**	,284**	,327**	,320**	,165**	,289**	,197**	,179**	,276**	,184**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG11	Pearson Correlation	1	,482**	,238**	,509**	,164**	,316**	,376**	,383**	,320**	,386**
	Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871

		PG11	PG12	PG13	PG14	PG15	PG16	PG17	PG18	PG19	PG20
PG12	Pearson Correlation	,482**	1	,313**	,444**	,265**	,429**	,361**	,395**	,315**	,358**
	Sig. (2-tailed)	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG13	Pearson Correlation	,238**	,313**	1	,289**	,216**	,415**	,273**	,347**	,177**	,219**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG14	Pearson Correlation	,509**	,444**	,289**	1	,207**	,414**	,432**	,467**	,459**	,451**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG15	Pearson Correlation	,164**	,265**	,216**	,207**	1	,340**	,238**	,168**	,277**	,152**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG16	Pearson Correlation	,316**	,429**	,415**	,414**	,340**	1	,418**	,443**	,294**	,425**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG17	Pearson Correlation	,376**	,361**	,273**	,432**	,238**	,418**	1	,333**	,317**	,321**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG18	Pearson Correlation	,383**	,395**	,347**	,467**	,168**	,443**	,333**	1	,308**	,418**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG19	Pearson Correlation	,320**	,315**	,177**	,459**	,277**	,294**	,317**	,308**	1	,368**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG20	Pearson Correlation	,386**	,358**	,219**	,451**	,152**	,425**	,321**	,418**	,388**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG21	Pearson Correlation	,300**	,256**	,219**	,306**	,400**	,367**	,282**	,353**	,384**	,363**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG22	Pearson Correlation	,198**	,206**	,246**	,222**	,195**	,110**	,239**	,131**	,113**	,177**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871



		PG11	PG12	PG13	PG14	PG15	PG16	PG17	PG18	PG19	PG20
PG23	Pearson Correlation	,489**	,308**	,143**	,369**	,127**	,342**	,249**	,424**	,293**	,338**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG24	Pearson Correlation	,324**	,402**	,244**	,333**	,237**	,434**	,371**	,299**	,323**	,415**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG25	Pearson Correlation	,273**	,311**	,201**	,280**	,300**	,343**	,368**	,387**	,308**	,225**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG26	Pearson Correlation	,169**	,235**	,206**	,183**	,213**	,232**	,169**	,250**	,067**	,131**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,004	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG27	Pearson Correlation	,133**	,240**	,089**	,380**	,102**	,306**	,181**	,294**	,199**	,251**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG28	Pearson Correlation	,087**	,237**	,274**	,171**	,278**	,249**	,130**	,117**	,191**	,218**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871

		PG21	PG22	PG23	PG24	PG25	PG26	PG27	PG28
PG01	Pearson Correlation	,119**	,406**	,279**	,278**	,332**	,105**	,156**	,153**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG02	Pearson Correlation	,312**	,265**	,294**	,177**	,332**	,304**	,133**	,409**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG03	Pearson Correlation	,289**	,404**	,371**	,364**	,412**	,274**	,142**	,166**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG04	Pearson Correlation	,182**	,226**	,298**	,326**	,216**	,075**	,242**	,245**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG05	Pearson Correlation	,242**	,370**	,278**	,304**	,221**	,269**	,120**	,328**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG06	Pearson Correlation	,276**	,198**	,256**	,372**	,288**	,243**	,243**	,314**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG07	Pearson Correlation	,233**	,277**	,371**	,398**	,326**	,313**	,266**	,374**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG08	Pearson Correlation	,324**	,355**	,378**	,300**	,277**	,139**	,220**	,017
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,467
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG09	Pearson Correlation	,323**	,313**	,258**	,136**	,427**	,106**	,184**	,073**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,002
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG10	Pearson Correlation	,123**	,151**	,174**	,288**	,200**	,292**	,077**	,284**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG11	Pearson Correlation	,300**	,198**	,489**	,324**	,273**	,169**	,133**	,087**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871

		PG21	PG22	PG23	PG24	PG25	PG26	PG27	PG28
PG12	Pearson Correlation	,256**	,206**	,308**	,402**	,311**	,235**	,240**	,237**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG13	Pearson Correlation	,219**	,246**	,143**	,244**	,201**	,206**	,089**	,274**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG14	Pearson Correlation	,306**	,222**	,369**	,333**	,280**	,183**	,380**	,171**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG15	Pearson Correlation	,400**	,195**	,127**	,237**	,300**	,213**	,102**	,278**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG16	Pearson Correlation	,367**	,110**	,342**	,434**	,343**	,232**	,306**	,249**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG17	Pearson Correlation	,282**	,239**	,249**	,371**	,368**	,169**	,181**	,130**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG18	Pearson Correlation	,353**	,131**	,424**	,299**	,387**	,250**	,294**	,117**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG19	Pearson Correlation	,384**	,113**	,293**	,323**	,308**	,067**	,199**	,191**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,004	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG20	Pearson Correlation	,363**	,177**	,338**	,415**	,225**	,131**	,251**	,218**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG21	Pearson Correlation	1	,239**	,320**	,292**	,357**	,205**	,206**	,116**
	Sig. (2-tailed)	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG22	Pearson Correlation	,239**	1	,128**	,231**	,312**	,067**	,098**	,169**
	Sig. (2-tailed)	,000	.	,000	,000	,000	,004	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871

		PG21	PG22	PG23	PG24	PG25	PG26	PG27	PG28
PG23	Pearson Correlation	,320**	,128**	1	,323**	,348**	,231**	,174**	,031
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000	,176
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG24	Pearson Correlation	,292**	,231**	,323**	1	,437**	,278**	,469**	,213**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG25	Pearson Correlation	,357**	,312**	,348**	,437**	1	,351**	,335**	,201**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG26	Pearson Correlation	,205**	,067**	,231**	,278**	,351**	1	,291**	,330**
	Sig. (2-tailed)	,000	,004	,000	,000	,000	.	,000	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG27	Pearson Correlation	,206**	,098**	,174**	,469**	,335**	,291**	1	,132**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871
PG28	Pearson Correlation	,116**	,169**	,031	,213**	,201**	,330**	,132**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,176	,000	,000	,000	,000	.
	N	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871	1871

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## ANEXO 2

CODIFICACIÓN	PREGUNTAS
PG01	Explico_Proporciono_Políticas_Curso
PG02	Preparacion_Adecuada_Clases
PG03	Cumle_programación_Propuesta
PG04	Estudiantes_Desarrollo_Nuevos_Contenidos
PG05	Predisposición_Aclarar_Dudas
PG06	Facilita_Participación_Estudiantes
PG07	Respetuoso_Cordial_Estudiantes
PG08	Estimula_Formación_valores_éticos
PG09	Realiza evaluaciones periódicas
PG10	Formula_Claramente_Preguntas_Evaluaciones
PG11	Temas_Evaluaciones_Representativos_Curso
PG12	Califica_procedimientos_resultados
PG13	Presenta_contenidos_Clase_Comprendible
PG14	Enfatiza_Clases_Puntos_principales
PG15	Utiliza_Material_Didactico
PG16	Presenta_ejemplos_Comprensión_Clase
PG17	Promueve_Razonamiento_Temas_Tratados
PG18	Contesta_Satisfactoria_Preguntas_Formuladas
PG19	Asigna_Actividades_Investigacion
PG20	Organiza_clases_actividades_Autoaprendizaje
PG21	Promueve_Estudiante_pensamiento_Critico
PG22	Desarrolla_Contenidos_materia_ritmo_apropiado
PG23	Fomenta_Trabajo_equipo
PG24	Cumple_Políticas_Evaluación_Curso
PG25	Hace_Conocer_resultados_EvaluacionesTiempo
PG26	Asiste_Puntualmente_Clases
PG27	Asiste_regularmente_Clases
PG28	Evaluación del desempeño del profesor

## Referencias Bibliográficas

- [1]. **Cazau P.** (1999), ***“Experiencias en planificación didáctica”***, Revista observador N° 32, Buenos Aires, Pág. 83.
- [2]. **Mercer Neil** (1995), ***“La construcción guiada del conocimiento”***, Paidós , Barcelona, Pág.52-53 .
- [3]. **Chamby, V.** (2003), ***“Guía para la Gestión Basada en Procesos”***, <http://www.monografias.com/trabajos56/gestion-basada-en-procesos.mht>, Fecha de Última Visita: 14 de Septiembre 2009, Guayaquil- Ecuador.
- [4]. **Gibergans Báguena, J.** (2003), ***“ Análisis de la varianza (ANOVA)”***, Fecha de Última Visita: 17 de Octubre del 2009, Guayaquil- Ecuador.
- [5]. **Pérez, C.** (2004), ***“Técnicas de Análisis Multivariante de Datos Aplicaciones con SPSS”***, Universidad Complutense de Madrid, Editorial Pearson Educación, S.A., Madrid (España).
- [6]. **Alvin C. Rencher** (2001), ***“Methods of Multivariate Analysis”***, Edición: Canada.
- [7]. **Willian Mendenhall, Richard L. Scheaffer y Dennis. D. Wackerly.** (1990), ***“Estadística Matemáticas con Aplicaciones”***, Cuarta Edición, Estados Unidos de América.

### Otras fuentes de información:

- 1 Libro de vida .Documentos que reposan en los archivos de la institución (1993).
- 2 Acuerdos Ministeriales. Dirección Provincial de Educación (Archivos) (1993)

- 3 <http://www.robertexto.com>.
- 4 Gestión por procesos. Daniel S. Appleton .
- 5 <http://www.monografias.com/trabajos15/valoracion/valoracion.shtml>.
- 6 <http://www.cib.espol.edu.ec> (Tesis de Grado "Ing. Elkin Ángulo Xavier E.)
- 7 Manual de SPSS
- 8 [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_de\\_control](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_control)
- 9 <http://www.aiteco.com/gestproc.htm>
- 10 <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/20/bsc.htm>
- 11 [http://www.grupokaizen.com/sig/Gestion\\_basada\\_en\\_procesos.pdf](http://www.grupokaizen.com/sig/Gestion_basada_en_procesos.pdf).

