



## **Estrategia Académica y el Rendimiento Académico de los alumnos de la EAP de Ingeniería Industrial-UNJFSC-Parte I**

### **Academic Strategy and Academic Performance of students in the EAP-UNJFSC Industrial Engineering-Part I**

Víctor Luis Silva Toledo<sup>1</sup>, José Alcides Mauricio Grados<sup>2</sup>, Domingo Chiroque Sernaqué<sup>2</sup>, Víctor Manuel Collantes Rosales<sup>1</sup>

#### RESUMEN

**Objetivo:** Presentar una estrategia con una perspectiva singular del pasado académico y la Mejora Académica para los ciclos subsiguientes; a partir del primer ciclo académico en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de la ciudad de Huacho, ubicada en la Región Lima, así como formas de implementación de ésta. **Materiales y métodos:** La herramienta principal que se ha utilizado para el desarrollo del presente trabajo de investigación, es el de la TEORIA DE RESTRICCIONES, (autor Eliyahu Goldratt). El trabajo de campo consistió en realizar un diagnóstico, a través de los datos observados de cinco promociones anteriores de la Oficina de Registros Académicos de la Facultad para comprobar el porcentaje de alumnos invictos que culminan la carrera de Ingeniería Industrial para luego proponer una estrategia académica que permita el incremento de alumnos invictos al finalizar la especialidad. La estrategia académica se estableció considerando una serie de herramientas metodológicas; tales como: la prueba de entrada, calificación, estratificación por niveles de los alumnos ingresantes a la especialidad y el trabajo en equipo de los diferentes profesores del primer ciclo, contando para ello con los registros de evaluación de los alumnos y las consideraciones de mejora de los profesores.

**Resultados:** Se muestran los indicadores de la proporción de alumnos aprobados en forma invicta por promoción desde el primer al décimo ciclo de estudios. Es evidente que los resultados alcanzados son preliminares, puesto que los resultados de la estrategia se podrán percibir al finalizar la carrera de Ingeniería Industrial.

**Palabras clave:** Mejora, Estrategia, formar, métodos de enseñanza.

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Contables Económicas y Financieras



## ABSTRACT

**Objective:** To present a strategy with a unique perspective of the academic past and Academic Improvement for subsequent cycles; from the first academic year in the Academic Professional School of Industrial Engineering, Faculty of Engineering at the National University José Faustino Sánchez Carrión city of Huacho, located in Lima region and ways of implementing it. **Materials and methods:** The main tool which has been used for the development of this research work is the Theory of Constraints (Goldratt Eliyahu author). The field work consisted of making a diagnosis, through the observed data of five previous promotions of the Office of Academic Records Authority to check the percentage of students who complete unbeaten Industrial Engineering and then propose an academic strategy allows increasing unbeaten at the end of the specialty students. Academic strategy was established considering a number of methodological tools; such as the entrance test, qualification, stratification levels incoming to the specialty and teamwork of different teachers in the first cycle, counting with assessment records of pupils and improving considerations teachers. **Results:** indicators of the proportion of students are shown in the form approved by promotion unbeaten from the first to the tenth cycle studies. Clearly, the results obtained are preliminary, since the results of the strategy can be collected at the end of the Industrial Engineering.

**Keywords:** Improvement, Strategy, training, teaching methods.

## Introducción

En la sociedad del conocimiento la calidad de la educación superior está íntimamente asociada con la práctica de la investigación, práctica que se manifiesta de dos maneras: (1) Identificar el problema a investigar; y (2) Proporcionar los lineamientos para mejorar y solucionar el problema.

La primera hace alusión al ejercicio de la docencia universitaria en la investigación, esto es, a utilizar la investigación en la docencia, tanto para darle pertinencia científica a ésta, como para familiarizar a los docentes con la lógica de la investigación.

La segunda hace alusión a la producción o generación sistemática de conocimiento y a su aplicación para resolver problemas del contexto. Hay que recordar que la letra y el espíritu de la Ley 23733, al tratar la función de la investigación en la universidad, se refieren a la búsqueda y generación de conocimiento, a la experiencia de investigación de alto nivel.



Cabe destacar, que el problema que se desea resolver tiene asidero teórico en la Innovación y una forma ilustrativa de ver la innovación es a través del juego convencional de preguntas: ¿qué?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿dónde?, etc. Ahora se sabe que no todas las respuestas arrojan información igualmente importante desde el punto de vista de la innovación, aunque, claro, todas importan porque, si bien se responden por separado, sólo adquieren cabal sentido cuando se integran en un todo.

La naturaleza de la innovación es, sin duda, un aspecto fundamental del proceso y para caracterizarla se han usado varios marcos. Un cambio con mejora, con respecto a un objetivo previamente determinado, es el elemento común, aunque el cambio se puede referir a una idea, un material, una práctica, un contenido, alguna metodología, un patrón cultural, una relación entre las personas o instancias que participan en el hecho educativo, la forma de aplicar una norma, un procedimiento administrativo, un artefacto organizacional o una creencia o valor, sin ánimo de ser exhaustivos, pues hay una gran diversidad de experiencias que pueden ostentar el título de innovación educativa.

El cambio con mejora de cualquiera de estos aspectos educativos implica una situación original y otra, distinta, que será el resultado de la innovación, cuando, en el plano personal, se ha interiorizado y, en el organizacional, se ha institucionalizado, es decir, se ha convertido en la nueva normalidad, lo nuevo se vuelve común, ordinario.

## **1.0 Planteamiento del Problema**

### **1.1 Descripción de la Realidad Problemática**

En la Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión”, en la E.A.P. de Ingeniería Industrial se ha podido observar que el número de egresados invictos es muy reducido en comparación al número de ingresantes en los Exámenes de Admisión.

El número de alumnos que egresan en forma invicta se estima en 10 % al cabo de los diez ciclos de estudios regulares.

Se ha apreciado que existen diversas causas académicas, sociales y económicas que influyen en este fenómeno, por lo cual en el presente estudio solo enfocaremos las causas académicas, entre las que podemos citar las siguientes:

- a) Los docentes no aplican estrategias pedagógicas adecuadas.
- b) Falta de coordinación entre los docentes de un mismo ciclo y los siguientes
- c) Falta de metodología, hábitos y estilos de estudio en los alumnos.

De continuar ésta situación, los estudiantes que deben de egresar exactamente en 10 ciclos, no lo harán, pues siempre van a tener retrasos y lo harán en 11 o 12 ciclos.

### **1.2. Formulación del Problema**

#### **1.2.1. Problema General:**



¿En qué medida las Estrategias Pedagógicas se relacionan con el Rendimiento Académico de los estudiantes de la EAP de Ingeniería Industrial-2013?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

¿Cómo la planificación curricular se relaciona con el Rendimiento Académico del estudiante de la EAP de Ingeniería industrial-2013 de la UNJFSC?

¿En qué medida el desempeño del docente se relaciona con el Rendimiento Académico del estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial-2013 de la UNJFSC?

¿De qué manera los medios y materiales didácticos, se relaciona con el Rendimiento Académico del estudiante de las EAP de Ingeniería Industrial-2013 de la UNJFSC?

¿En qué medida la evaluación se relaciona con el Nivel Académico del estudiante EAP de Ingeniería Industrial-2013 de la UNJFSC?

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **1.3.1. Objetivo General.**

Determinar la relación que existe entre las Estrategias Pedagógicas y el Rendimiento Académico de los estudiantes de la EAP de Ingeniería Industrial-2013 de la UNJFSC.

### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

Determinar la relación entre la planificación curricular y el Rendimiento Académico del estudiante de la EAP de Ingeniería industrial-2013 de la UNJFSC?

Analizar y conocer el desempeño docente y su relación con el Rendimiento Académico del estudiante de la EAP de Ingeniería industrial-2013 de la UNJFSC?

Conocer y determinar la relación entre los medios y materiales didácticos con el Rendimiento Académico del estudiante de la EAP de Ingeniería industrial-2013 de la UNJFSC?

Determinar si la evaluación se relaciona con el Rendimiento Académico del egresado de la EAP de Ingeniería industrial-2013 de la UNJFSC?

## **1.4. Justificación**

Uno de los fines de la Universidad, según la Ley Universitaria N° 23733, es la formación profesional en diez ciclos académicos regulares, lo cual no se cumple a cabalidad, por lo cual el presente estudio trata de mejorar aportando lineamientos que permitan superar esta situación.

La presente investigación se inicia en la EAP de Ingeniería Industrial durante el año académico 2013



Posteriormente, según los resultados y si las autoridades lo autorizan, será ampliada a las demás Escuelas de la Universidad.

### **1.5. Delimitación del estudio**

Después de haber descrito la problemática relacionada con el tema, a continuación con fines metodológicos fue delimitada en los siguientes aspectos:

#### **a. Delimitación del estudio**

La investigación se delimita a la aplicación de las estrategias de la Teoría de Restricciones (TOC), que se utiliza en la Ingeniería, como herramienta a ser aplicada como estrategia pedagógica en los alumnos de las EAPs de Ingeniería Industrial.

#### **b. Delimitación Espacial**

Este trabajo se realizará en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, en la EAP Ingeniería Industrial.

En el año 2013 se realizará la primera etapa del estudio en la EAP de Ingeniería Industrial para lo cual se ha conformado el equipo de investigadores integrado por profesores de la UNJFSC.

#### **c. Delimitación Temporal**

El período en el cual se realizará ésta investigación es en el Año académico 2013, Semestres I y II, para la EAP de Ingeniería Industrial.

#### **d. Delimitación Social**

En la investigación se aplicarán técnicas e instrumentos destinados al recojo de información de los docentes de los Estudiantes de las Facultades y Escuelas Profesionales que hemos mencionado en la delimitación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho.

### **1.6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO.**

Esta investigación es viable porque los investigadores somos docentes universitarios que laboramos en la escuela materia de la investigación y todos los datos e información a recolectar se encuentran en la Universidad.

El financiamiento y los recursos materiales serán proporcionados por el Fondo de Desarrollo Universitario (FEDU).

La autorización será extendida por Resolución de cada una de las Facultades y refrendada por Resolución Rectoral.

## **2.0 Base Teórica**

### **2.1 Criterios y Fases de un Modelo de Innovación Educativa**

#### **Criterios**

El primer supuesto para la innovación educativa destaca su carácter sistémico, como Havelock y Huberman (1977) señalaron en su obra sobre la innovación educativa en los países en desarrollo, la teoría de sistemas es un marco adecuado para los proyectos de innovación educativa. Además, consideran las innovaciones como procesos de solución de problemas en un



sistema que se encuentra dentro de otro sistema, que a su vez es parte de un sistema mayor. Según estos autores, el éxito de una innovación depende de la capacidad para articular la dependencia recíproca entre los tres niveles del sistema: el sistema social, el sistema educativo y el proyecto educativo innovador. Considerar la innovación como sistema permite establecer relaciones entre los elementos de los subsistemas y entre estos mismos.

Los equilibrios y desequilibrios en distintos niveles pueden señalar el origen y la solución de algunos problemas que surgen en la vida de las innovaciones. Como se afirma en la presentación de la Red Innovemos de la UNESCO (2001), las innovaciones educativas dependen de diversos factores, fundamentalmente el contexto, los patrones culturales específicos, el campo de conocimiento y la visión de la educación en la que se enmarcan. Señalan que “en la actualidad, la mayoría de los enfoques sobre innovación educativa coinciden en que no existe un único modelo innovador, sino múltiples innovaciones culturalmente determinadas”. Así, para delimitar el campo de la innovación educativa, en lugar de una definición de innovación educativa se proponen una serie de criterios que permitan caracterizarla aportando la información indispensable para garantizar que se trata realmente de una innovación y que tendrá razonables probabilidades de éxito.

## **2.2 Fases**

La comprensión del proceso de innovación una vez tomada la decisión de innovar, la primera fase se concentra en la comprensión de la innovación, es decir, del proceso que la llevará a convertirse en la nueva normalidad. Puesto que se ha visto la innovación desde los doce criterios en la decisión de innovar, ya se cuenta con una definición de la innovación, así que, en esta primera fase, se requiere de información, datos, sobre la situación actual. Además, de la información sobre el contexto, se requiere también de información sobre las necesidades de formación, particularmente en el equipo responsable, que se han detectado, para hacer un plan y cubrirlas oportunamente.

### **Las preguntas básicas**

- ¿Comparten todos los integrantes del sistema una visión global del resultado de la innovación? ¿Tienen claro cuál es el papel que desempeñarán y qué responsabilidades tendrán que asumir?
- ¿Tiene el sistema la capacidad para propiciar el cambio? ¿En cuánto tiempo?
- ¿De qué información se dispone? ¿Cuál es la información que se necesita para monitorear el proceso y evaluar el cambio?
- ¿Cuál es la actitud con respecto a la innovación de todos los que participan en, o se ven afectados por, el proceso de la innovación?
- ¿Hay en el sistema un responsable de la innovación, equipos capacitados para la gestión del conocimiento y el análisis de datos?

### **Las acciones fundamentales**

- Identificar a todos los que participan en la innovación, o se ven afectados por ella, ya sea como promotores, participantes, asesores o beneficiarios.



- Definir con claridad el papel que le toca desempeñar a cada uno de ellos y describir el cambio que se espera que ocurra desde la perspectiva de cada uno.
- Conformar un sistema responsable de la innovación, procurando que haya representantes de todas las figuras que intervengan, muy probablemente todas las que hay en el sistema.
- Establecer las necesidades de formación que se desprenden del punto anterior y preparar un cronograma para cumplirlas oportunamente.
- Hacer una descripción de los aspectos que se van a modificar utilizando los mismos indicadores que servirán para evaluar y monitorear la situación, y evaluar el resultado de la innovación.
- Establecer las necesidades de información sobre todos los aspectos pertinentes, identificar las fuentes donde conseguirla y estipular los plazos para hacerlo.

### **El análisis de la información**

Una vez que se ha logrado una primera comprensión de lo que representa la innovación, es necesario dedicar mucha atención a los datos disponibles sobre todos los aspectos que concurren en la innovación. Del análisis de esta información, que puede requerir la participación de especialistas, surgirán las fortalezas y debilidades de la situación. Sólo que ahora serán vistas a través de los datos y del análisis que se realiza sobre ellos. En esta fase se tiene la oportunidad de profundizar en el conocimiento de la situación gracias a las relaciones que revele el análisis de la información.

### **El establecimiento de las prioridades**

A partir del análisis de los datos se obtiene una nueva visión de la situación, una redefinición de los problemas que conlleva la innovación. Esta redefinición da lugar a una configuración en la que hay que identificar los aspectos prioritarios, ponderados según las posibilidades de solución que revelen los datos. La complejidad de los problemas puede requerir la definición de varios liderazgos que se responsabilicen de cada problema y de articular los planes para llegar a una solución adecuada y oportuna, tratando de aprovechar la sinergia de la red.

### **La visualización de la situación**

Una descripción basada en datos, como la que se ha logrado, de la situación original brinda la oportunidad de visualizar una solución también caracterizada por datos. La profundización conseguida en las fases anteriores arroja una descripción más precisa de la situación que resultará del proceso de innovación. La definición de los indicadores y de los instrumentos que servirán para medirlos, junto con el establecimiento de prioridades, permiten establecer metas parciales, con plazos, que conducirán a lograr la situación que ahora se puede representar mediante matrices de datos.

### **La definición de las estrategias**

Una vez que se ha visualizado la situación, mediante indicadores que darán lugar a datos, hay que establecer cómo se conseguirá que la



innovación se realice. No hay que perder de vista que, si los indicadores definidos son auténticos, es la evolución de los datos la que debe servir de referencia durante el proceso, mediante los monitoreos, y que las estrategias tendrán que considerar esta evolución. Los aspectos que se consideran, desde una perspectiva integral y sistémica, valiosos, como las cuestiones éticas y emocionales, tendrán que tomarse en cuenta, de manera equilibrada, en las estrategias y en los indicadores si no se quiere correr el riesgo de caer en una visión sesgada que desvirtúe la innovación.

### **La instrumentación del plan**

En la instrumentación del plan que conducirá a la realización de la innovación suelen surgir problemas nuevos que obligarán a la red responsable a revisar parte de los planes y a regresar a algunas de las fases anteriores. Esto es lo normal debido a la complejidad de los procesos de innovación.

La flexibilidad de la organización es un factor que se puede aprovechar, durante la instrumentación de los planes, para atender los imprevistos que nunca faltan y que pueden llegar a constituirse en obstáculos insuperables si no se anticipa la forma de enfrentarlos cuando surjan. Los datos y los instrumentos diseñados para generarlos desempeñan un papel fundamental si se quieren lograr resultados comprobables.

### **La evaluación**

Una innovación sólo merece tal nombre cuando produce cambios en todos los niveles de la organización, desde los más visibles hasta los supuestos básicos, los que están en la base de las acciones y decisiones cotidianas. La evaluación acompaña al proceso de innovación de manera permanente. Pero sólo se pueden registrar como datos aquellos aspectos para los que existe un instrumento. No se puede mejorar lo que no se mide. Por esto es fundamental el monitoreo de los indicadores, para percatarse de las tendencias y ver si evolucionan en el sentido previsto, no necesariamente de manera lineal con el tiempo. La variedad de los indicadores permite dar un seguimiento más matizado del proceso. En tanto se tiene conocimiento sobre el desarrollo de las innovaciones se pueden identificar patrones de evolución caracterizables que permiten formular hipótesis más precisas y dar seguimiento a los aspectos medibles. Se pueden incluir otro tipo de registros que resulten útiles cuando se hace la descripción de la experiencia.

### **2.3 Teoría de Restricciones**

TOC se basa en que toda organización es creada para lograr una meta. Si nuestra organización tiene como meta el ganar dinero, debemos estar conscientes que los logros obtenidos, han estado determinados por la o las restricciones que actúan sobre la organización. Si no hubiese existido alguna restricción, los logros obtenidos pudieron haber sido infinitos.

Las restricciones del sistema determinan las posibilidades de obtener más de la meta de la organización.

#### **Tipos de Restricciones:**



**Restricciones físicas:** Cuando la limitación pueda ser relacionado con un factor tangible del proceso de producción.

**Restricciones de mercado:** Cuando el impedimento está impuesto por la demanda de sus productos o servicios.

**Restricciones de políticas:** Cuando la empresa/institución ha adoptado prácticas, procedimientos, estímulos o formas de operación que son contrarios a su productividad o conducen (a veces inadvertidamente) a resultados contrarios a los deseados.

## El Proceso del TOC

TOC propone el siguiente proceso de 5 pasos, para enfocar los esfuerzos de mejora:

**(1) Identificar las restricciones.-** Este Paso es, en nuestra opinión, el más difícil ya que normalmente llamamos "**restricción**" a los síntomas de no usar correctamente nuestro sistema. En general sentimos que tenemos miles de restricciones: falta de gente, falta de máquinas, falta de materiales, falta de dinero, falta de espacio, políticas macroeconómicas, ausentismo, exceso de stocks, etc. La Teoría General de los Sistemas sostiene que cualquiera sea el sistema y su meta, siempre hay unos pocos elementos que determinan su capacidad, sin importar cuán complejo o complicado sea.

**(2) Decidir cómo EXPLOTAR las restricciones.-** Las restricciones impiden al sistema alcanzar un mejor desempeño en relación a su Meta (Sea ésta ganar dinero, cuidar la salud de la población, aumentar el nivel cultural de la sociedad, etc.). Es fundamental, entonces, decidir cuidadosamente cómo vamos a utilizarlas, cómo vamos a explotarlas.

Dependiendo de cuáles sean las restricciones del sistema, existen numerosos métodos para obtener de ellas el máximo provecho.

Ejemplos sencillos de cómo explotar una restricción son los siguientes:

- La restricción es una máquina: Se le deberían asignar los operarios más hábiles, se debería hacer control de calidad antes de que la misma procese las piezas, se debería evitar las paradas para almorzar (rotando a la gente), se debería evitar que quedara sin trabajar por falta de materiales, se lo debería dotar de un programa óptimo donde cada minuto se aproveche para cumplir los compromisos con los clientes, etc.
- La restricción está en el mercado (No hay ventas suficientes): Asegurarse que todos los pedidos se despachan en el plazo comprometido con los clientes.
- No hay excusa ya que la empresa tiene más capacidad de producción que la demanda del mercado.
- La restricción es una materia prima (El abastecimiento es menor que las necesidades de la empresa): Minimizar el scrap y las pérdidas por mala calidad, no fabricar cantidades mayores a las se van a vender en el corto plazo, etc.

**(3) SUBORDINAR todo lo demás a la decisión anterior.-** Este paso consiste en obligar al resto de los recursos a funcionar al ritmo que marcan las restricciones del sistema, según fue definido en el paso anterior.

Como la empresa/institución es un sistema, existe interdependencia entre los recursos que la componen. Por tal motivo no tiene sentido exigir a cada



recurso que actúe obteniendo el máximo rendimiento respecto de su capacidad, sino que se le debe exigir que actúe de manera de facilitar que las restricciones puedan ser explotadas según lo decidido en el Paso 2, Es esencial, entonces, tener en cuenta las interdependencias que existen si se quiere realizar con éxito la subordinación.

La **SUBORDINACIÓN** es quizás el paso más difícil de asimilar para quienes hemos sido educados en el Pensamiento Cartesiano. Aunque no es tarea sencilla IDENTIFICAR las restricciones, intuitivamente sabemos que existen. EXPLOTARLAS significa obtener lo máximo posible de ellas, lo que tampoco se opone a nuestra forma de pensar tradicional. Pero ... ¿SUBORDINAR todo lo demás al ritmo que marcan las restricciones? ¿Obligar a la mayoría de los recursos a trabajar menos de lo que podrían? Eso sí que es exactamente opuesto a nuestro pensamiento tradicional.

**4) ELEVAR las restricciones.-** Para seguir mejorando es necesario aumentar la capacidad de las restricciones. Éste es el significado de ELEVAR.

Ejemplos de **ELEVAR** las restricciones del sistema son:

- La compra de una nueva máquina similar a la restricción.
- La contratación de más personas con las habilidades adecuadas
  - La incorporación de un nuevo proveedor de los materiales que actualmente son restricción
- La construcción de una nueva fábrica para satisfacer una demanda en crecimiento.

En general nuestra tendencia es realizar este paso sin haber completado los pasos 2 y 3, Procediendo de ese modo estamos aumentando la capacidad del sistema sin haber obtenido aún el máximo provecho del mismo según como estaba definido originalmente.

**5) Volver al Paso 1.-** En cuanto se ha elevado una restricción debemos preguntarnos si ésta sigue siendo una restricción. Si se rompe la restricción es porque ahora existen otros recursos con menor capacidad. Debemos, entonces, volver al Paso 1, comenzando nuevamente el proceso.

## **2.4 Definición de Términos Básicos.**

- A. Competencias.** Son actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer.
- B. Estrategia:** Son los métodos que utilizamos para hacer algo. La estrategia sólo puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.
- C. Estrategia Pedagógica.** Son aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes.
- D. Método.** Se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar.



- E. Método Pedagógico.** Es el medio pedagógico utilizado por el docente para llegar a un fin.
- F. Objetivos.** La palabra objetivo es utilizada para hacer alusión a las metas, fines, o propósitos, que una persona se propone realizar, a través de ciertos medios necesarios, y motivado por diversas causas.
- G. Rendimiento Académico:** Son las calificaciones aprobatorias o desaprobatorias que presenta en un estudiante ante un determinado curso. Por tanto, el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno.
- H. Técnica.** Se trata de una **forma de actuar** de forma ordenada que consiste en la repetición sistemática de ciertas acciones.
- I. Técnica Pedagógica.** Las técnicas pedagógicas forman parte de la didáctica, en el presente trabajo se busca satisfacer el conocimiento y aprendizaje de los diferentes técnicas de enseñanza, la organización de acuerdo a las actividades desarrolladas en clase y la búsqueda permanente del mejoramiento en la calidad del aprendizaje estudiando los métodos de enseñanza individual y socializada y así como las más de veinte técnicas de enseñanza existentes y reconocidas hoy en día, para que el alumno construya el conocimiento, lo transforme, lo problematice, y lo evalúe; además de participar junto con el alumno en la recuperación de su propio proceso. De este modo las técnicas pedagógicas ocupan un lugar medular en el proceso de enseñanza aprendizaje, son las actividades que el docente planea y realiza para facilitar la construcción del conocimiento.

## 3.0 Método y Procedimiento

### 3.1 Método empleado

El Método utilizado es la Teoría de Restricciones, donde se identifica el problema y se procede a su solución en una forma simple contando para ello con los recursos del sistema en el cual se realiza el experimento.

#### **Paso 1: Diseño de la Herramienta**

En este primer aspecto se ha diseñado la prueba de Entrada dirigido a los alumnos del primer ciclo de la EAP de Ingeniería Industrial, la cual contiene 20 preguntas de los siete (07) cursos que son considerados dentro de la currícula de estudios. Ver Anexo 1 y 2

#### **Paso 2: Población y Muestra**

Para el presente trabajo de investigación se consideró como población y a la vez muestra a todos los alumnos ingresantes a la EAP de Ingeniería Industrial 2013-1. Ver Anexo 3

#### **Paso 3: Rendición de Prueba de entrada**

La Prueba de entrada se llevó a cabo dentro del horario de clases del curso de Metodología del Trabajo de la Investigación, martes de 10:00 a 11:00 horas. Ver Anexo 4



#### **Paso 4: Resultados de la Prueba de entrada**

Después de la calificación respectiva de la prueba de entrada, el cuadro de méritos se muestra en los Anexos 5 y 6

#### **Paso 5: Formación de Equipos de Trabajo**

El cuadro de méritos produce la estrategia de formar equipos de trabajo con los alumnos considerando los tipos de alumnos de acuerdo al conocimiento y rendimiento: (1) Avanzado, (2) Intermedio; y (3) Bajo. Ver Anexo 7

#### **Paso 6: Análisis Promocional de los Alumnos**

Con la finalidad de comprobar lo acontecido con las promociones anteriores se lleva a cabo un análisis promocional de los alumnos y con ello corroborar la hipótesis planteada. Ver Anexo 8

## **4.0 Conclusiones y recomendaciones**

### **4.1 Conclusiones**

- (1) Existe reducida preocupación de las autoridades de la EAP de Ingeniería Industrial en mejorar el aspecto mencionado en el estudio
- (2) Los profesores no participan activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje en forma transversal
- (3) Falta de coordinación docente para el inicio, desarrollo y evaluación del ciclo respectivo
- (4) No existe empatía académica entre los docentes del equipo ejecutor
- (5) Los alumnos del primer ciclo no están preparados para desarrollar actividades académicas en la especialidad elegida
- (6) Reducida sintonía entre los docentes del primer ciclo de estudios
- (7) Existe una resistencia al Cambio de parte de los profesores de la Escuela de Ingeniería Industrial
- (8) Existen brotes de trabajo en equipo de los alumnos del primer ciclo

### **4.2 Recomendaciones**

- (1) Es imperativo disponer que las autoridades de la Facultad de Ingeniería y la EAP de Ingeniería Industrial apoyen la gestión para desarrollar el estudio en los ciclos siguientes
- (2) Capacitar a los docentes de la escuela respectiva en cursos sobre: (a) Procesos de Investigación en Ingeniería; y (b) Herramientas para la solución de Problemas
- (3) Enfatizar la necesidad de continuar con el método para las siguientes promociones y confirmar las bondades del método desarrollado

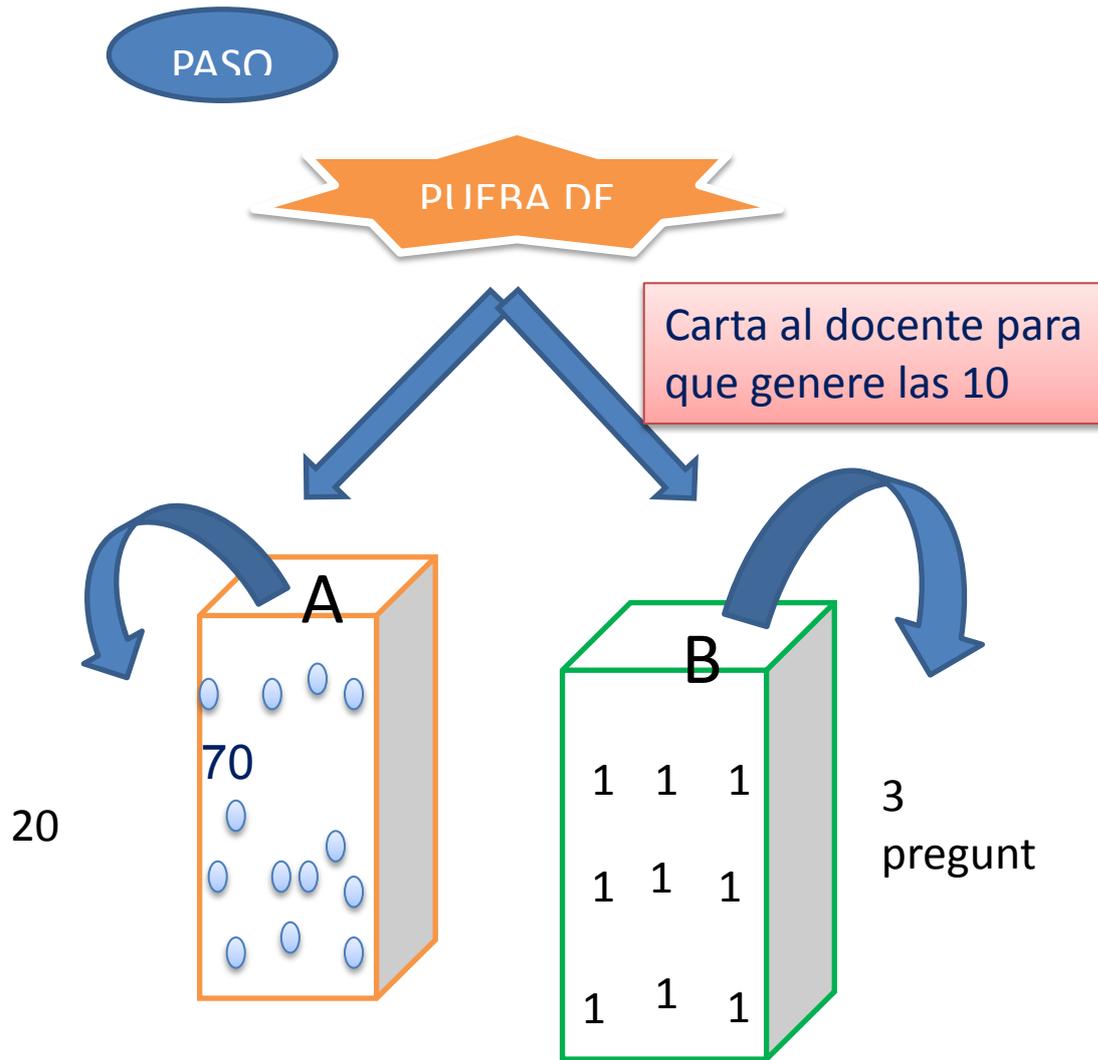
## **Referencias Bibliográficas**



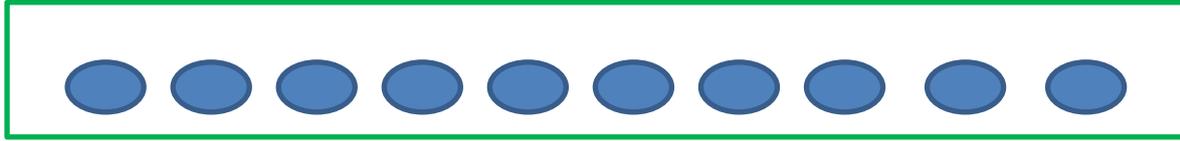
- 📖 Abad, F.; Garrido, J.; Olea, J.; y Pónsola, V. (2006). Introducción a la Psicometría – Teoría Clásica de los test y Teoría de la Respuesta de los Ítems. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Psicología. Madrid. España.
- 📖 Asencios, L.; Picón, E. (2003). Metodología de la Investigación Científica y Educacional II. Facultad de Educación UNMSM-Programa de Complementación Pedagógica. Impresión CEPREDIM -UNMSM.
- 📖 Caballero, A. (2002). Guías Metodológicas para los Planes y Tesis de Maestría y Doctorado. Lima. Perú
- 📖 Córdoba L. (2006). Esquema de un Proyecto de Investigación-Varios – Recopilación de datos. Lima Perú
- 📖 Dirección Nacional de Formación y Capacitación Docente (2002). Guía de Investigación. Ministerio de Educación – Lima. Perú
- 📖 Goldratt, Eliyahu (1992).- La Meta.- Primera Edición.-Ediciones Castillo.- ISBN -968-6635-34-3
- 📖 Hernandez, R.; Fernandez-Collado, C.; Baptista, P. (2006). Metodología de la Evaluación Científica. 4ta Edición. Edit Mc Graw-Hill Interamericana. México.
- 📖 Quezada Lucio, Nel (2010). Metodología de la investigación-. Editorial Macro. Lima. Perú
- 📖 Tafur, R. (1994). Introducción a la investigación científica. Editorial Mantaro. Lima. Perú.
- 📖 Tafur, R. (1994). La tesis universitaria. Editorial Mantaro. Lima. Perú.
- 📖 Tafur, R. (2006). Módulo 5: Planificación, Organización, Redacción y Asesoría de Tesis. USMP. Sección de Post Grado en educación. Lima. Perú.
- 📖 Torres Bardales, C. (2002). Metodología de la investigación científica. Ed. Libros y Publicaciones. Lima Perú.
- 📖 Valderrama Mendoza, Santiago. (2005). Pasos para Elaborar Proyectos y Tesis de Investigación Científica. Edit. San Marcos. Lima. Perú.

Anexo 1:

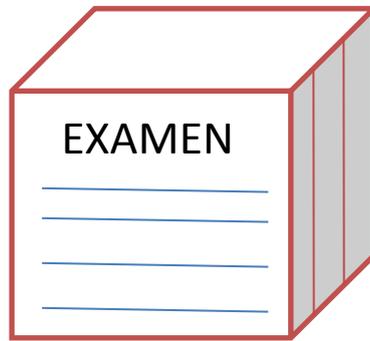
## **Diseño de la Prueba de Entrada**



➤ **MIDE LA CAPACIDAD ACADEMICA DEL ESTUDIANTE**



20 preguntas



PASO 3:

Aplicar la prueba de entrada  
en 1 hora y media



Resultados



Anexo 2:

**Prueba de Entrada**

		NOTA:
<b>Nombre:</b>		
<p><b>Objetivo:</b> Estimado alumno (a), molestamos su atención para solicitarle tenga a bien en responder en forma adecuada esta prueba de entrada que se lleva a cabo para conocer el nivel de conocimientos adquirido por Ud. durante el nivel secundario.</p>		
<p><b>Tema 1: SOCIOLOGÍA DEL TRABAJO</b></p>		
<p>1. <b>¿Cuándo nace la sociología?</b></p> <p>a) Contexto grandes transformaciones sociales comerciales. b) Contexto grandes transformaciones sociales, económicas y políticas. c) Contexto grandes transformaciones políticas, deportivas y globales. d) Contexto grandes transformaciones globales.</p>		
<p>2. <b>¿Quién fue el primero que utiliza el término de sociología?</b></p> <p>a) Emile Durkheim                      b) Max Weber                      c) Augusto Comte</p>		
<p>3. <b>¿En qué consiste la función social?</b></p> <p>a) Hace referencia a la función social que cumple tal o cual pauta de acción social. b) Hace referencia de la función fono mímica que cumple tal o cual presenta acción social. c) Hace referencia a la función económica que cumple tal o cual pauta acción social.</p>		
<p><b>Tema 2: INFORMÁTICA</b></p>		
<p>4. <b>Si el cursor está al final de una hoja en Word, ¿Cómo se ubica el cursor al inicio de la hoja?</b></p> <p>a) Alt-Inicio.    b) Al-Fin.            c) Ctrl-Inicio.    d) Ctrl-Fin.            e)Ctrl-Alt</p>		
<p>5. <b>El cambio del tamaño de página está en el Menú:</b></p> <p>a) Archivo    b) Inicioc) Insertar            d) Diseño de página    e) Referencias</p>		
<p>6. <b>Configurar la página está en el Menú:</b></p> <p>a) Referencias    b) Inicio    c) Diseño de página    d) Archivo            e) Insertar</p>		
<p><b>Tema 3: MATEMÁTICAS I</b></p>		
<p>7. <b>Determinar por extensión o comprensión, según el caso, los conjuntos:</b></p> <p>a) <math>A = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\}</math> b) <math>B = \{5, 10, 15, 20, \dots\}</math> c) <math>C = \{x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 28x - 24 = 0\}</math></p>		
<p>8. <b>Resolver: <math>(2x - 7)(x^2 - 9)(2x + 5) &gt; 91</math></b></p>		
<p>9. <b>Resolver: <math>\sqrt{x + 1} + \sqrt{x - 1} \geq 1</math></b></p>		
<p><b>Tema 4: DIBUJO TÉCNICO</b></p>		
<p>10. <b>Indicar el tipo de línea:</b> _____</p> <p>a) Achurado    b) Continua    c) de Ejes    d) Oculta    e) de Corte</p>		



11. Las cantidad de vistas principales en una proyección ortogonal es:  
a) 2                      b) 3                      c) 4                      d) 5                      e) 6
12. Indicar el tipo de línea: \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_  
a) Achurado    b) Continua    c) de Ejes    d) Oculta    e) de Corte

**Tema 5: METODOLOGÍA DEL TRABAJO INTELECTUAL**

13. La siguiente expresión:  
"Es el proceso de la búsqueda de la verdad", pertenece a:  
a) Innovación    b) Tecnología    c) Ciencia    d) Investigación    e) Ingeniería
14. La siguiente expresión:  
"Es el cúmulo de conocimientos", pertenece a:  
a) Innovación    b) Tecnología    c) Ciencia    d) Investigación    e) Ingeniería
15. La siguiente expresión:  
"Es el proceso de la búsqueda del cambio", pertenece a:  
a) Innovación    b) Tecnología    c) Ciencia    d) Investigación    e) Ingeniería

**Tema 6: LENGUA Y REDACCIÓN**

16. Son características del lenguaje, excepto:  
a) Limitante    b) Aprendido    c) Innato    d) Actualizado
17. Permite a los seres humanos conocer y traducir el pensamiento:  
a) Cerebro    b) Lenguaje    c) Evolución    d) La lingüística
18. Teoría más acertada con respecto a la evolución del lenguaje:  
a) Divina    b) Innatista    c) Evolucionista    d) Interjectiva

**Tema 7: QUÍMICA I**

19. ¿Qué se entiende por química?  
.....  
.....  
.....
20. ¿Cuál es la diferencia entre una mezcla y una combinación?  
.....  
.....  
.....
21. ¿Cuál es el objetivo principal de la química como ciencia?  
.....  
.....  
.....



Anexo 3:  
**Relación de Alumnos Primer Ciclo  
2013-1**

<b>Código</b>	<b>Apellidos y Nombres</b>
11513164	GONZÁLES / DÍAZ / CARLOS ALEXANDER
14213113	MIYASATO / RAMIREZ / ANGEL JOEL
11413198	MORENO / SAMANAMUD / MANUEL ALEXIS
13113117	ROMÁN / CANALES / MARCO ANTONIO ALDAIR
11313108	TORRES / GUERRERO / ALBERTO ANTONIO
13313117	SALVADOR / SÁNCHEZ / JASMÍN NÍCHOLL
13213129	NIETO / CASTAÑEDA / JOSÉ ANTONIO
12513199	LEÓN / BARRIENTOS / KEVIN CHRISTIAN
14113176	ENRIQUEZ / VARGAS / YURI
13313125	HUAMAN / MORENO / ELMER ESTHALYN
12313118	SAENZ / MILLA / ESTRELLA MARGARITA
13413191	ESCUDERO / TORRES / VICTOR DANIEL
13313191	SOTO / MEZA / LUIGGI ALEXANDER
13413118	ROJAS / MELCHOR / RAFAEL
13013128	MATIAS / TAFUR / FREDY ELMER
12813160	ESPINOZA / ROJAS / JEAN PIERRE RODOLFO
13513184	CÁRDENAS / NICHÓ / ENZO RAFAEL
14113117	SALAS / ICHO / YOSSNEL
11913114	VÁSQUEZ / MENDOZA / RONALD
14413114	MELGAREJO / GARAY / BERTHA
12813138	SAN MARTIN / CAVERO / AGUSTIN ALEXANDER
11513159	HUANCA / TREJO / MARYCRUZ LYLY
12713179	OLASCUAGA / FLORES / GELNER DIDI
13813165	MORALES / SAMAMEZ / WILMER ALFREDO
13013145	HUAMÁN / GARCÍA / VÍCTOR RUBÉN



Anexo 4:  
**Instantáneas de la Prueba de Entrada**



Foto 1: Alumnos en la Prueba



Foto 2: Docente y Alumnos en la Prueba

Anexo 5:  
**Resultados de la Prueba de Entrada**

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	Ptos.
1	Miyasato Ramírez, Joel	12,0
2	León Barrientos, Kevin Christian	11,5
3	Gonzales Díaz Carlos A.	11,0
4	Flores Sánchez, Enrique	11,0
5	Yupanqui Villegas, Dennis Túpac	10,0
6	Rojas Melchor, Rafael	10,0
7	Torres Guerrero Antonio	10,0
8	Vega Soto, Sofía	9,5
9	Torres Enciso, José	9,0
10	Cárdenas Nicho, Enzo Rafael	9,0
11	Enríquez Vargas, Yuri	8,0
12	Castillo Huánuco, Raphael Ángel	8,0
13	Sáenz Milla, Estrella Margarita	7,5
14	Soto Meza, Luiggi Alexander	7,5
15	Grados García, Irvin Ismael	7,5
16	Moreno Samanamud, Manuel Alexis	7,0
17	Nieto Castañeda, José Antonio	7,0
18	Ortiz Gamarra, Carlos Renato	7,0
19	Nicho Mendoza, Jorge Miguel	7,0
20	Vásquez Mendoza, Ronald	6,5
21	Cruz Ortega, Mary Carmen	6,5
22	Salvador Sánchez, Jazmín	6,0
23	Olascagua Flores	6,0

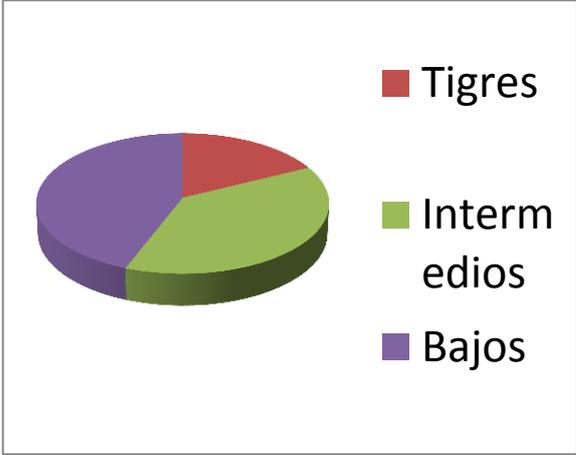
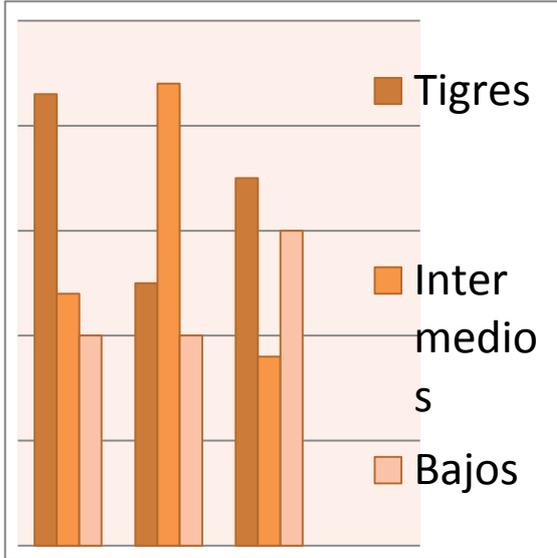


24	Márquez Egusquiza, Miguel	6,0
25	Arrollo de la Cruz, Carlos Enrique	6,0
26	Román Canales, Marco Antonio	6,0
27	Gallardo Evangelista, Haydee Beatriz	6,0
28	Soberanis Espinoza, Noemí	6,0
29	Luna Chávez, Edinson Wilder	6,0
30	Arroyo Puse, Julio	6,0
31	Solórzano Leon, Santa Luz	6,0
32	Apolinario Sal y Rosas, Jorge	5,5
33	Huanca Trejo, Marycruz Lily	5,5
34	Huamán García, Víctor Rubén	5,0
35	Olortegui huaman, Cristian Jesús	5,0
36	Roman Araujo, Raquel	5,0
37	Matias Tafur, Fredy Elmer	5,0
38	San Martín Caverro, Alexander	5,0
39	Rivera De Ledesma, Gianluca Paolo	4,5
40	Huaman Moreno, Elmer	3,0
41	Melgarejo Garay, Bertha	3,0
42	Ayala Mory, Wilson Alexis	3,0
43	Tadeo Ruiz, Julio Abraham	3,0
44	Morales Samanez, Wilder Alfredo	1,0

Anexo 6:  
**Análisis de los Resultados - Prueba de Entrada**

**PASO 4: ANALISIS DE FRECUENCIA**

INGRESAN



**CLASIFICACION DE ACUERDO AL NIVEL ACADEMICO**

**NIVE SUPERIOR**

**NIVE MEDIO**

**NIVE INFERIOR**



## Anexo 7: Formación de Equipos de Trabajo

### Equipo 1

Miyasato Ramirez, Joel
Cárdenas Nicho, Enzo Rafael
Enríquez Vargas, Yuri
Soberanis Espinoza, Noemí
Luna Chávez, Edinson Wilder

### Equipo 2

León Barrientos, Kevin Christian
Castillo Huánuco, Raphael Ángel
Sáenz Milla, Estrella Margarita
Arroyo Puse, Julio
Solórzano León, Santa Luz

### Equipo 3

Gonzales Díaz Carlos A.
Soto Meza, Luiggi Alexander
Grados García, Irvin Ismael
Apolinario Sal y Rosas, Jorge
Huanca Trejo, Maricruz Lily

### Equipo 4

Flores Sánchez, Enrique
Moreno Samanamud, Manuel Alexis
Nieto Castañeda, José Antonio
Huamán García, Víctor Rubén
Olortegui huaman, Cristian Jesús

### Equipo 5

Yupanqui Villegas, Dennis Túpac
Nicho Mendoza, Jorge Miguel
Vásquez Mendoza, Ronald
Román Araujo, Raquel
Matías Tafur, Fredy Elmer

### Equipo 6

Rojas Melchor, Rafael
Vásquez Mendoza, Ronald
Cruz Ortega, Mary Carmen
San Martin Cavero, Alexander
Rivera De Ledesma, Gianluca Paolo

### Equipo 7

Torres Guerrero Antonio
Salvador Sánchez, Jazmín
Olascagua Flores
Huamán Moreno, Elmer
Melgarejo Garay, Bertha

### Equipo 8

Vega Soto, Sofía
Márquez Eguasquiza, Miguel
Arrollo de la Cruz, Carlos Enrique
Ayala Mory, Wilson Alexis
Tadeo Ruiz, Julio Abraham



Equipo 9

Torres Enciso, José

Román Canales, Marco Antonio

Gallardo Evangelista, Haydee Beatriz

Morales Samanez, Wilder Alfredo



Anexo 8:  
**Análisis Promocional 2010-2**  
(2006-2010)

APellidos y Nombres	II Ciclo 2006-2	III Ciclo 2007-1	IV Ciclo 2007-2	V Ciclo 2008-1	VI Ciclo 2008-2	VII Ciclo 2009-1	VIII Ciclo 2009-2	IX Ciclo 2010-1	X Ciclo 2010-2
CABELLO RICRA, Miguel Alexis	invicto	2 cursos							
CADILLO POMA, Rolly Steven	repitente								
ROTTA POZO, Renzo Leonardo	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	2 cursos			
TABOADA GONZALES, Juan Pablo Fco.	invicto	invicto	invicto	1 curso					
DAVILA CARDENAS, Iván Henry	invicto	invicto	2 cursos						
PAJUELO HERRERA, Dennis Román	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto
BERROSPI SOLORZANO, Erika Rosy	invicto	invicto	invicto	invicto	1 curso				
CALIXTO AYALA, Licia Alcira	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	1 curso	
RODRIGUEZ RIVAS, Edilberto Cristian	invicto	invicto	invicto	retirado					
NATO ACOSTA, Augusto	invicto	invicto	2 cursos						
ROMERO QUISPE, Luis Ángel	2 cursos								
MOGOLLON ESPINOZA, José Luis	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto
BAZAN FERRER, Nelson Luis	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto
PABLO MARTINEZ, Maykol Anderson	invicto	invicto	1 curso						
BARRENECHEA ALDAVE, Luis Enrique	3 cursos								
JARA VEGA, Jonathan Alexei	2 cursos								
APOLINARIO ROJAS, Miguel Ángel	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto
JAIMES GARCIA, Roberto Vladimir	invicto	invicto	1 curso						
ROMERO MUÑOZ, Adrian Antonio	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto
BARBA PARDO, Manuel Eleazar Kelvin	3 cursos	regular							
ORTIZ CORDOVA, Walter Nick	invicto	invicto	invicto	invicto	1 curso				
GOMEZ BRUNO, Luis Antonio	2 cursos								
PEREZ MANRIQUE, Diego Armando	repitente								
DOMINGUEZ MARILUZ, Franco Darwin	invicto	invicto	retirado						
FUENTES RIVERA VALLADARES, Jimmy	retirado								
CHIROQUE TAFUR, José Luis Ángel	retirado								
GUZMAN CRUZ, Henry Wilson	repitente								
COLON DELGADO, Percy Javier	3 cursos								
CAMPAÑA ESPINOZA, José Leonardo	repitente								
BENDEZU CRUZ, Rubén Franco	invicto		1 curso						
SOLORZANO PICON, Pedro Miguel	retirado								
VASQUEZ REGALADO, Elmer Eli	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto	invicto
VENTOCILLA CHUNGA, Danny Michel	repitente								
CHUNGA VENTOCILLA, Irving Giancarlo	repitente								
ANCHANTE FIESTAS, Luis Armando	repitente								

Fuente: Oficina de Registros Académicos UNJFSC