



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO

**EL EXAMEN DE ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN DOCENCIA
E INVESTIGACIÓN EN
EDUCACIÓN SUPERIOR**

VÍCTOR MANUEL ARÉVALO CASTRO

LIMA - PERÚ

2018

JURADO DE TESIS

Dra. Mariella Quipas Bellizza

PRESIDENTE

Mg. Gloria Elizabeth Quiroz Noriega

SECRETARIA

Mg. Melania Gutiérrez Yépez

VOCAL

Mg. Lissy Canal Enríquez

ASESORA

A mi Madre

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Ingeniería, especialmente al Vicerrector Académico Dr. Gilberto Becerra por la oportunidad de realizar esta maestría.

A los docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, por las enseñanzas compartidas en aula.

A la Mg. Lissy Canal, mi asesora, por la orientación, paciencia y el apoyo constante para la realización y culminación de mi tesis.

ÍNDICE

Página

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.1 Planteamiento del problema 5

1.1.1 Pregunta general 9

1.1.2 Preguntas específicos 10

1.2 Objetivos de la investigación 10

1.2.1 Objetivo general 11

1.2.2 Objetivos específicos 11

1.3 Justificación de la investigación 12

CAPÍTULO II. MARCOTEÓRICO REFERENCIAL 15

2.1 Antecedentes 15

2.1.1 Antecedentes nacionales 15

2.1.2 Antecedentes internacionales 18

2.2 Bases Teóricas de la investigación 20

2.2.1 Examen de admisión 20

2.2.1.1	Experiencias diversas	21
2.2.1.2	Psicotecnia y psicometría	25
2.2.2	Perfil del estudiante	26
2.2.3	Competencias	28
2.2.3.1	Centro Interuniversitario de Desarrollo	30
2.2.3.1.1	Competencias básicas	31
2.2.3.1.2	Competencias intermedias o generativas	34
2.2.3.1.3	Competencias laborales	34
2.2.3.2	Metodología Tuning	34
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		37
3.1	Diseño del estudio cualitativo	37
3.1.1	Enfoque de la investigación	37
3.1.2	Diseño de la investigación	37
3.2	Categorías	37
3.3	Técnicas e instrumentos	38
3.3.1	Codificación	38
3.3.2	Guía de análisis documental	44
3.4	Procedimientos	46
3.5	Consideraciones éticas	47
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		48
4.1	Primer Análisis: Centro Interuniversitario de Desarrollo	49
4.2	Segundo Análisis: Proyecto Tuning	50
4.3	Tercer Análisis: Resultados del Estudiante FIEECS	53
4.4	Resultados y discusión	55
4.4.1	En cuanto a la tabla 13	55
4.4.2	En cuanto a la tabla 14	56
4.4.3	En cuanto a la tabla 15	62

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	65
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	73
ANEXO 1: Matriz de consistencia	
ANEXO 2: Matriz operacional	
ANEXO 3: Examen de Admisión UNI, 2017-II	
ANEXO 4: Resultados del estudiante egresado de la FIEECS	

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Matriz operacional	36
Tabla 2: Codificación de categorías y sub-categorías	37
Tabla 3: Codificación de las competencias del perfil de los estudiantes FIEECS	37
Tabla 4: Codificación de las preguntas del examen de aptitud académica y humanidades	38
Tabla 5: Codificación de las preguntas del examen de matemáticas	38
Tabla 6: Codificación de las preguntas del examen de física y química	38
Tabla 7: Codificación del primer examen	39
Tabla 8: Codificación del segundo examen	40
Tabla 9: Codificación del tercer examen	41
Tabla 10: Guía de análisis documental del perfil de resultados del estudiante FIEECS	42
Tabla 11: Guía de análisis documental de CINDA	42
Tabla 12: Guía de análisis documental de la metodología de TUNING	43
Tabla 13: Análisis bajo las competencias de Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)	47
Tabla 14: Análisis de las competencias según metodología del Tuning	49
Tabla 15: Análisis según las competencias de resultados del estudiante de la FIEECS	51

RESUMEN

La búsqueda por satisfacer la demanda creciente de estudios superiores lleva a la necesidad de implementar metodologías de ingreso a las instituciones educativas de nivel superior, muy especialmente el ingreso a las universidades. La Ley Universitaria N° 30220 ha dejado en manos de las propias instituciones educativas la adopción de la metodología de ingreso; no hay una orientación o disposición explícita por parte del Estado.

El presente trabajo de investigación aborda el tema del Examen de Admisión de la Universidad Nacional de Ingeniería, analizando su consistencia con el perfil del estudiante de la Facultad de Ingeniería Económica. Para el cumplimiento del objetivo de la investigación se ha utilizado la metodología de las investigaciones cualitativas, y, en particular, el análisis documental para obtener resultados que contribuya a la mejora de la selección de los estudiantes que cumplan con el perfil actual de la carrera mencionada.

Palabras claves:

Examen de Admisión, perfil del estudiante, competencias.

ABSTRACT

The search to satisfy the growing demand for higher education, makes it necessary to implement methodologies for admission to higher education institutions, especially college admission. The university law No. 30220, has left in the hands of the educational institutions themselves the adoption of the income methodology; there is no explicit orientation or provision on the part of the State.

The present research work addresses the subject of the Admission Examination of the National University of Engineering, analyzing its consistency with the profile of the student of the Faculty of Economic Engineering. For the fulfillment of the objective of the research, the qualitative research methodology has been used, and, in particular, the documentary analysis has been used to obtain results that contribute to the improvement of the selection of the students that meet the current profile of the race mentioned.

Key Words:

Admission Test, profile of the graduate, competition.

INTRODUCCIÓN

La Ley Universitaria N°30220 (2014), vigente en la actualidad, así como los anteriores dispositivos legales referidos a la normatividad de la educación superior, ha dejado en manos de las propias universidades la metodología de la admisión de los postulantes a la universidad. En su artículo 8, inciso 3, sobre la Autonomía Universitaria, señala:

“Académico, implica la potestad auto determinativa para fijar el marco del proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la institución universitaria. Supone el señalamiento de los planes de estudios, programas de investigación, *formas de ingreso* y egreso de la institución, etc.” (Ley N° 30220, artículo 8, inciso 3).

Las metodologías de admisión a la educación superior tienen su propia dinámica y encierra su propio debate; de éstas existe poca información sistematizada, ese solo hecho justifica que se lleve a cabo un trabajo de investigación que recopile las diversas modalidades de ingreso y los diferentes

criterios que son utilizados en la selección de los aspirantes que pasarían a la categoría de alumnos de la universidad.

En estos procesos de admisión se debe conciliar el mantenimiento de un estándar de calidad del sistema educativo superior con la democratización del mismo, implicará mantener criterios de equidad en la selección que impidan la elitización de las universidades, así como la marginación de algunos sectores sociales a la educación superior.

En el caso peruano, se ha dejado de tocar este punto del debate, más bien, se ha consentido que cada institución universitaria decida su propia metodología de admisión, que, por regla general, no ha tomado como prioridad el problema planteado de la democratización y la elitización. El debate sí fue desarrollado por anteriores generaciones de autoridades, docentes y estudiantes universitarios; aquellos años, el conjunto de la comunidad universitaria analizaba los problemas sociales con mucha mayor incidencia; hoy no es así, es una tarea pendiente que las futuras generaciones tendrán que asumir.

Además, las propias universidades son las que definen el perfil del aspirante que debe ser admitido como alumno. El trabajo en este aspecto es más complejo debido a las muy diversas modalidades de elaboración de un perfil; el proceso de acreditación internacional que están pasando las diversas universidades, dentro de ellas la UNI, ha ayudado mucho al respecto, pues, tuvieron que fijar claramente

los perfiles para que fueran aceptadas dentro de este proceso; es por eso que tenemos puntos de referencias para el análisis que se piensa realizar.

En la presente investigación se busca encontrar la consistencia de las preguntas del Examen de admisión de la UNI con el perfil del estudiante egresado de la Facultad de Ingeniería Económica, con el objetivo de observar si están ingresando los estudiantes que la facultad necesita para la buena formación de profesionales.

Plantea también, analizar el contenido del Examen de Admisión, para ello, es necesario evaluar sus temas y sus preguntas, y saber si responden a los tópicos del perfil del estudiante de la FIEECS, en la especialidad de Ingeniería Económica. Es importante hacerlo, pues, este perfil no sólo contempla temas ingenieriles, como en el conjunto de facultades de la UNI, sino otros como las competencias de las ciencias sociales, además de temas relacionados con las habilidades blandas (trabajo en equipo, liderazgo, etc.). Implicará, entonces, realizar un análisis documentario dentro de los criterios de un enfoque cualitativo.

El estudio está dividido tiene 7 capítulos; el primero presenta el planteamiento de la investigación, mostrando el problema que se investiga, así como los objetivos que se desean alcanzar y se realiza la justificación de la investigación.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico referencial, usando investigaciones internacionales y nacionales, que permiten dar el sustento teórico para el presente trabajo.

En el tercer capítulo se desarrolla la metodología de la investigación estableciendo el enfoque y método del estudio que se utiliza.

En el cuarto capítulo se presentan, tanto el análisis documentario realizado con las guías elaboradas, así como la discusión y los resultados del trabajo.

En el capítulo quinto y sexto se presentan las conclusiones y se proponen recomendaciones con la intención de motivar a seguir desarrollando otras investigaciones y aportar en la mejora de las modalidades de ingreso a la facultad de Ingeniería Económica.

Finalmente, las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La actual Ley Universitaria (2014), abrió nuevamente el debate sobre la educación superior en el Perú. No hay duda que las universidades pasan por problemas graves, muy especialmente las públicas: la baja calidad educativa, la masificación de la educación superior, la casi nula producción intelectual que se muestra en la poca labor de investigación que se realiza en las universidades peruanas y la problemática de la docencia universitaria, son algunos de estos problemas. Frente a esto la nueva Ley Universitaria busca ser una herramienta que sirva para comenzar a solucionarlos.

Lo que se ve, objetivamente, es que la oferta educativa es menor a la creciente demanda por seguir estudios superiores en las universidades; como consecuencia de este déficit es que las instituciones educativas establecen criterios de selección para el acceso, pues, las universidades no son suficientes para albergar la gran cantidad de estudiantes que tienen esas aspiraciones. Por lo tanto, se debe buscar

los criterios adecuados que permitan evaluar a los aspirantes y permitir el acceso a quienes cumplan con aquellos; estos criterios están explicitados en los perfiles de cada facultad. Como señala Juarros (2006):

Muchos trabajos coinciden en señalar que existe una selección que tiene lugar a posteriori del ingreso en función de los resultados académicos que los estudiantes obtienen principalmente en los primeros años de sus carreras. Si ingresan alumnos que no poseen las cualidades necesarias para apropiarse de los saberes elaborados propio del nivel superior, el acceso directo es sólo ilusorio; los fracasos y abandonos frecuentemente corresponden con las condiciones socioeconómicas de origen y muy frecuentemente con sus trayectorias educativas anteriores (p.86).

Sobre la experiencia argentina, existe amplia experiencia en lo referente a los procesos de admisión a las universidades, tanto de los exámenes de admisión como a través del ingreso libre, Duarte (2009) señala: “Tampoco la existencia de exámenes de ingreso es sinónimo de selectividad, puesto que la universidad actual no se limita a indagar la preparación con la que los alumnos llegan a la instancia de ingreso, sino que ofrecen maneras de modificarla” (p.29). La siguiente es su opinión de cómo debería centrarse el debate:

La discusión en la Argentina se ha mantenido sobre un eje bipolar: el ingreso irrestricto, defendido como una política de equidad (entendiendo la equidad como la oferta de iguales oportunidades a todos) y criticado como

sinónimo de ausencia de calidad; y el ingreso selectivo o con exámenes, se interpretó como un sistema que genera exclusión social aunque defiende la calidad en la educación. (p.30)

Por otro lado, en Cuba se buscó alternativas en la diversificación de las vías de ingreso, creando mayores oportunidades para los diferentes sectores sociales, y esto, porque la demanda seguía siendo mayor que la oferta educativa. El Examen de Admisión, entonces, sería un medio que nos permita evaluar a los postulantes, teniendo cuidado que no lo es todo, también debemos valorar otros aspectos. Al respecto Haramboure y Beato, (2007) señalan:

El examen es un instrumento que puede servir para conocer a los estudiantes, valorar los elementos que en el proceso de enseñanza intervienen o para decidir los niveles de ayuda necesarios para el mejor desarrollo de cada estudiante según sus posibilidades. Se trata entonces de una medición no de una evaluación de los conocimientos del estudiante, ni de la calidad de la enseñanza recibida. El problema entonces no es del examen sino el ser utilizado como criterio de admisión o no. ¿Cuánto conocimiento discrimina un punto que puede sentar la diferencia entre ingresar o no a la universidad? (p.20).

En el caso peruano, en particular el de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), se tiene un Examen de Admisión que tiene cierto prestigio en el país, pues, se le considera el más riguroso en los aspectos ingenieriles; lo que debe analizar la investigación es si las preguntas del examen responden a las competencias

exigidas en el perfil de la carrera de Ingeniería Económica, dado que ésta contempla los aspectos ingenieriles y otros ligados a las ciencias sociales.

Las propias universidades son las que definen el perfil del aspirante que debe ser admitido como alumno. El trabajo en este aspecto es más complejo debido a lo subjetivo que se vuelve el debate, lo que muestra el poco avance al respecto, por lo menos es notorio en la UNI.

Actualmente la UNI tiene dos modalidades adoptadas:

- i. Modalidad de ingreso ordinario, a través del Examen de Admisión.
- ii. Modalidad de ingreso extraordinario, que tiene a su vez dos clases:
 - a) Cupos a los dos primeros puestos de las instituciones educativas de educación secundaria, deportista calificado de alto nivel, diplomado por bachillerato, víctimas del terrorismo, titulado o egresado, traslado externo, persona con discapacidad, convenio Andrés Bello.
 - b) Cupos para su Centro Preuniversitario (CEPRE-UNI), que llega al 30% del total de cupos que la universidad pone a disposición en cada proceso de admisión.

La política de acceso definida es la de ingreso selectivo (ingreso con restricciones), o también llamado “Admisión por competencia”, donde prima la selección por mérito académico; esta metodología toma en cuenta a sectores cuya desventaja se acepta explícitamente y les permite el ingreso a través de una selección por otros méritos, fuera del Examen; además, acepta que la educación

previa (educación básica, primaria y secundaria) no es la adecuada para las calificaciones que necesita el aspirante a los estudios superiores, por esa razón la universidad opta por centros pre-universitarios con el fin de homogeneizar el nivel académico de los postulantes y, en especial, el de cubrir una deficiencia en la educación. La UNI opta por solucionar esas deficiencias fuera de su propio sistema universitario, a través de la CEPRE-UNI, con la limitante que no es para el conjunto de aspirantes sino para una parte, aquella que pueda pagar las mensualidades por esa preparación.

En esta investigación se busca encontrar la consistencia de las preguntas del Examen de Admisión de la UNI con el perfil del estudiante egresado de la Facultad de Ingeniería Económica, para constatar si están ingresando los estudiantes que necesita la facultad en referencia.

Por lo tanto, siendo el año 2018 y estando la UNI inmersa en el proceso de acreditación, está abierta todavía la discusión sobre cómo debe ser la selección de ingresantes, en particular, el ingreso a la Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y Ciencias Sociales (FIEECS). Al respecto, en este trabajo de investigación se plantean las siguientes preguntas:

1.1.1 Pregunta general

¿El Examen de Admisión de la UNI responde al perfil de egreso de la FIEECS?

1.1.2 Preguntas específicas

- ¿Las preguntas del Examen de Admisión de la prueba de Matemática están planteadas en función de las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS?
- ¿Las preguntas del Examen de Admisión de la prueba de Física y Química están planteadas en función a las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS?
- ¿Las preguntas del Examen de Admisión de la prueba de Aptitud Académica y Humanidades están planteadas en función las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS?

1.2 Objetivos de la investigación

La investigación planteada se centra en el contenido del Examen de Admisión porque se vuelve una necesidad evaluar sus temas y preguntas para saber si responden a los tópicos de los diversos perfiles de las especialidades de la UNI, y, en especial, de Ingeniería Económica, pues, esta facultad no sólo contempla temas ingenieriles sino otros como las competencias de las ciencias sociales, además, de temas relacionados con las habilidades blandas (trabajo en equipo, liderazgo).

El trabajo, también, permitió ampliar el debate en torno a la democratización de la educación superior y el cuidado de la calidad de los estudios universitarios, que está planteado bajo los términos de la masificación de la educación superior y la calidad de la enseñanza. Contemplando estos puntos se señalan el objetivo general y los objetivos específicos.

1.2.1. Objetivo general

Analizar la consistencia del Examen de Admisión de la UNI en función del perfil de egreso de la Facultad de Ingeniería Económica.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar si las preguntas del examen de admisión de la prueba de Matemática están planteadas en función de las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS.
- Analizar si las preguntas del examen de admisión de la prueba de Física y Química están planteadas en función a las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS.
- Analizar si las preguntas del examen de admisión de la prueba de Aptitud Académica y Humanidades están planteadas en función las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS.

1.3 Justificación de la investigación

Se necesita insertar en el debate de las universidades públicas, los Procesos de Admisión. La Ley Universitaria vigente dejó de lado este punto, considerando que la metodología de acceso a la universidad es parte de su autonomía, y centró el debate en la calidad de la enseñanza y en la administración de las universidades, tanto del organismo regulador como el de la elección de las autoridades.

Se dejó la situación de los procesos de admisión, tal como se viene dando, sin observar que es parte del gran debate de la calidad de la enseñanza, pues, con estos se busca incorporar a estudiantes con el nivel adecuado de conocimientos y capacidades que cumplan con el perfil de las diferentes carreras que ofrece la universidad. Como señala Díaz (2010): “el examen es el instrumento a partir del cual se reconoce administrativamente un conocimiento, pero asimismo reconoce que el examen no indica realmente cuál es el saber de un sujeto” (p.162).

En el documento de discusión de Sánchez, Quirós, Reverón y Rodríguez (2002) se señala:

El acceso a las Universidades Públicas colombianas está formalmente abierto para quienes tengan título de bachiller y hayan presentado el Examen de Estado para el ingreso a la Educación Superior. Adicionalmente, la autonomía universitaria permite la definición de

mecanismos propios de selección. (...) Las Universidades que tienen como mecanismo de selección los resultados del ICFES, ponderan los resultados parciales de las diversas pruebas que componen el examen de Estado diferencialmente según la carrera.(p.14)

Pero, también, en el caso colombiano se contempla algunas características particulares, como se señala en el mismo estudio:

Adicional a los mecanismos y procesos corrientes de admisión, algunas universidades han desarrollado programas de acción afirmativa que facilitan o mejoran las condiciones de acceso a la educación superior a los estudiantes en las peores condiciones socio-económicas. Estos programas incluyen mecanismos de admisión especial, no existencia de puntajes mínimos, admisión alternativa a través de cursos pre-universitarios. (p.14)

Otro aspecto es avanzar en definir el perfil del estudiante que requiere cada facultad de la UNI, sin él ¿cómo se podría evaluar los resultados finales de los estudios? y, lo que es más notorio, ¿cómo se evaluaría la calidad de la enseñanza si es que no se determina el perfil de estudiante que se requiere? Se ha buscado, desde las indagaciones realizadas aportar a esta problemática; se comenzó por tomar el Perfil del Estudiante de la FIEECS, de manera de acercarse a evaluar y comparar el proceso de admisión y su consistencia con la formación de los estudiantes de Ingeniería Económica.

Además, otro tema muy importante dejado de lado, es el que los procesos de admisión a las universidades es una manera de discriminar al conjunto de estudiantes de las instituciones educativas de educación básica y, por tanto, introduce el tema de la búsqueda de la equidad en el acceso a los estudios superiores, asunto que no será tocado por la presente investigación, pero no por ello deja de ser importante.

Por todo lo anterior, se considera pertinente este trabajo ya que se necesita mayor debate en torno a calidad de la enseñanza, equidad y democratización en los estudios superiores, además de obtener un resultado importante como es la consistencia de las preguntas del Examen de Admisión con el Perfil del Estudiante de la FIEECS.

Los límites de la investigación hizo que se estudie, en particular, el Examen de Admisión respecto al ingreso a esta facultad, pues, tiene una característica que no está presente en otra facultad de la UNI: es una especialidad que tiene como uno de sus ejes la Economía, contenida en las Ciencias Sociales; su plan de estudios contempla muchas asignaturas relacionadas con la Economía, Sociología e Historia y ya no sólo con temas ingenieriles; así tenemos la Macroeconomía, Microeconomía, Historia del Pensamiento Económico, Sociología del Perú, etc.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes nacionales

La política del Estado peruano incide en el cuidado que debe tenerse en garantizar los derechos de los estudiantes a seguir estudios superiores, el Estado mismo es el garante, sin embargo, ha dejado en manos de la universidad (sea pública o privada), la metodología de ingreso, dejando a un segundo plano su responsabilidad de salvaguardar la equidad en este proceso.

En el dictamen de la Ley Universitaria N° 30220 se expone:

Garantizar el acceso a la universidad de todas las personas que tengan capacidad para ello, sin discriminación por razón de edad, sexo, raza, religión, condición económica, social o cualquier otro motivo prohibido por la Constitución Política del Perú o los tratados internacionales sobre

derechos humanos integrados a nuestro ordenamiento jurídico. (Ley 30220, Capítulo II, artículo 15, inciso 10).

En la parte declarativa del artículo 94 de la misma Ley N° 30220, se señala que “es la Universidad la responsable de buscar la metodología para el acceso de los estudiantes a los estudios superiores”.

La búsqueda de un parámetro para conciliar la equidad y la calidad, corresponde al esfuerzo de muchas investigaciones en Latinoamérica, para lograrlo se tiene que tener muy claro cuáles son los objetivos de los planes educativos de los gobiernos y de la decisión de valorar la educación como pilar del desarrollo de los países. Al respecto, hay mucho debate y muchas diferencias, en especial al abordar la metodología de acceso; al respecto la bibliografía consultada señala argumentos muy importantes que discrepan frontalmente con lo que en el Perú se está dando, en especial, en lo referente a las universidades públicas.

El acceso al conocimiento sin discriminación se enfrenta a la realidad donde la demanda por los estudios superiores es mucho mayor que la oferta, realidad que obliga a adoptar diversas formas de acceder al conocimiento, donde se tiene que tomar muy en cuenta las características socio-económicas de cada país. Aquí, en el Perú, existe mucha diversificación de las metodologías de ingreso y es porque aún está pendiente el gran debate al respecto. Las nuevas universidades creadas últimamente, amplían la gama de formas de ingreso a la educación superior, su

interés de obtener mayores ingresos hace que se introduzcan formas que no son necesariamente académicas. Ocaña (2011) coincide con el autor de esta investigación ya que en su trabajo de *Variables Académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios*, afirma:

El examen de admisión, aquella prueba que determina si el estudiante merece o no estudiar dentro de la universidad, no tiene un carácter universal. Muchos países toman una evaluación nacional y los resultados de estas pruebas son considerados, por el conjunto de universidades de esos países, para seleccionar a sus alumnos. En el Perú, el examen de admisión aún es un instrumento de selección utilizado para decidir el ingreso de un estudiante a la universidad, pero no es único. Existen universidades que toman una sola prueba para todos sus postulantes; otras toman pruebas diferenciadas según la carrera a que se postula (San Marcos); en otras, en cambio, la admisión tiene diferentes modalidades además del examen, como por ejemplo entrevistas, entrega de cartas de recomendación de profesores (UPC), etc. También existen universidades donde ser parte del tercio superior garantiza el ingreso automático (Universidad de Lima). De la misma manera, también existen universidades donde el examen de admisión se ha convertido en una prueba diagnóstica que no tiene carácter selectivo, sino, como su nombre lo dice, busca conocer cuál es el nivel que traen los postulantes-ingresantes. (p.172).

2.1.2 Antecedentes internacionales

De las lecturas consultadas se extraen los ejes del debate respecto a los procesos de admisión; el primero de ellos es referente al equilibrio que debe guardarse entre lo que significa el derecho de los estudiantes que aspiran seguir sus estudios a nivel superior y la imposición de exigencias para sostener un nivel de calidad en la educación superior. Este equilibrio introduce el tema de la discriminación y la elitización de la universidad que en los años 60's, 70's y 80's marcaron la pauta para el debate universitario; hoy ya no es así; sin embargo, pese a que es soslayado o dejado en un segundo plano, el punto está en el fondo de toda metodología que se adopte para un proceso de admisión a una universidad pública.

En el libro sobre *La Educación Superior en Colombia*, Vélez y Guzmán (2014) plantean:

Los recursos del Estado deberían garantizar que todo quien quiera acceder a estudios de educación superior cuente con las oportunidades de hacerlo. Para lograr esto es necesario que los recursos se orienten prioritariamente a remover la principal barrera al acceso: el factor económico. Es así como los sistemas de becas, subsidios, créditos y créditos contingentes entran en esta categoría de mecanismos. (2014)

El trabajo de Geiser (2016) de *Evaluación de procesos de admisión en la Universidad de California*, describe la experiencia del proceso de admisión asociados con el uso de pruebas estandarizadas, así como caminos de admisión alternativos implementados recientemente, y concluye diciendo:

Las pruebas con referencia a criterios o basadas en estándares tienen ventajas claras por sobre las pruebas con referencia a normas para propósitos de admisión universitaria, y desde un punto de vista más general, para el mejoramiento escolar. Además, los hallazgos sobre errores de predicción, la relación entre puntuaciones en las pruebas y el nivel socioeconómico y los efectos de señalización de los indicadores de admisión sugieren que las puntuaciones en pruebas estandarizadas debieran usarse solo como uno de muchos criterios de admisión. Las puntuaciones en pruebas debieran complementarse con otras fuentes de información sobre perfiles de los estudiantes, de modo similar a la revisión holística implementada por la UC. (...) Deben considerarse nuevas y diferentes opciones en el ámbito de las políticas de admisión si la meta es aumentar la representación de los grupos minoritarios en la educación superior, especialmente en instituciones altamente selectivas. (p.17)

El acceso al conocimiento sin discriminación se enfrenta a la realidad donde la demanda por los estudios superiores es mucho mayor que la oferta, realidad que obliga a plantear, independiente de la sociedad en que se esté, la adopción de una

diversidad de formas de acceder al conocimiento, donde se tiene que tomar muy en cuenta las características socio-económicas de cada país.

En el Perú, al no haberse dado el gran debate al respecto, existe una diversificación no estudiada de las metodologías de ingreso, las nuevas universidades creadas adoptan muchas formas adicionales, pero con diferente objetivo que las que animan a los estudiosos del tema, pues, el objetivo de muchas de estas universidades es el lucro, amparado en los dispositivos legales que, desde mediados de los años noventa del siglo pasado, aceptan que en la educación existan instituciones educativas que pueden ser creadas con fines de lucro, lo que hasta ese entonces no se concebía.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Examen de Admisión

Para ser estudiante de una universidad, especialmente pública, se realizan procesos de admisión muy rigurosos con el fin de incorporar a sus filas a los mejores postulantes. Así como lo manifiesta Zwick (citado en Yañez, Vera y Mungarro, 2014):

...el proceso de admisión se compone por la evaluación de conocimientos previos de los estudiantes, por medio de la implementación de pruebas que miden habilidades verbales, lógica matemática, redacción y matemáticas; además, se toman en cuenta los puntajes o calificaciones obtenidas en el nivel previo. Complementan diciendo: “Se selecciona a los estudiantes con mayores puntajes en este tipo de pruebas y a quienes presentaron las mejores trayectorias escolares previas”. (p.113)

Significa entonces que los exámenes de admisión es una metodología de ingreso donde se prioriza la evaluación de conocimientos previos pero que, hay que reconocerlo, no evalúa la totalidad de los aspectos que se requeriría para seleccionar al ingresante para una carrera ingenieril. Se evalúa el puntaje promedio obtenido, pero no el proceso de enseñanza que ha pasado; ni tampoco las competencias adquiridas en ese proceso que no son sólo habilidades matemáticas, lógicas o verbales.

La categoría examen de admisión se refiere, entonces, a esa particular metodología de ingreso de evaluación de conocimientos previos de habilidades matemáticas, lógicas y verbales, matizadas con algunos aspectos de humanidades y de información actual; y el ingreso estará asegurado si el promedio de nota obtenido supera la nota mínima requerida o la ocupación de la vacante a determinada especialidad.

2.2.1.1 Experiencias diversas

La admisión a las universidades en el Perú, es un problema que no genera ningún tipo de discusión, similar al caso argentino de los primeros años de este siglo, sin embargo, las explicaciones son opuestas, mientras en Argentina se decía que: “El sistema de ingreso irrestricto o directo ha devenido en un dogma de características casi religiosas” (Sigal, 2003). Aquí el dogma viene a ser el ‘libre’ mercado, que en la educación se remite a que haya selección, y que cada universidad (sea pública o privada) tenga la potestad de elegir la modalidad de ingreso que más le parezca; nadie discute que el ingreso sea a través de los

exámenes de admisión, hasta es una cuestión económica, pues, son los principales ingresos propios que tienen las universidades públicas, y le solucionan los problemas de escasos recursos con que cuenta; aparte que se ha constituido en ‘oportunidades’ de grandes ganancias por la ‘necesidad’ creada de los Centros de Preparación Pre-universitaria.

El Perú, tiene un sistema de ingreso a la educación superior mucho más ligado a la óptica mercantilista, a diferencia de Argentina que ha adoptado, mucho tiempo atrás, por el ingreso directo, que sería visto como más democrático, menos elitista, menos mercantilista. Pese a que el Perú no está constituido económicamente como un mercado integrado y que mantiene fuertes problemas en su producción industrial aunque está cada vez más inmerso en el circuito comercial; Argentina, en cambio, país industrial con fuerte estructura económica ligada al comercio internacional, que podríamos llamar más integrado a la órbita capitalista, se diferencian en su metodologías de ingreso a las universidades.

Son contrastes que aún falta estudiar pertinentemente, pues el objeto de la presente investigación no es ese, no obstante, se considera que queda pendiente hacerlo. Lo que sí es importante remarcar es que la demanda social es creciente, no sólo por el número de postulantes sino por los cambios del propio mercado, de la economía del país que se acelera y, por ello, las instituciones educativas, en especial la superior, deberían estar compaginados con esos cambios.

Tal como Sigal (2003) señala:

La demanda social está asociada con cambios en aspectos relevantes, culturales y técnicos, de nuestra época, especialmente en la segunda mitad de este siglo y común a todos los países: el crecimiento y la diversificación de los requerimientos del sector productivo, el proceso de universalización de la educación media, la feminización de la matrícula en general en la educación básica y media y en particular en la educación superior universitaria, las tasas más elevadas de ingresos y menores de desocupación de los egresados del nivel superior en relación con el resto de la población ocupada, etc.(2003)

Las cuestiones objetivas señaladas son coincidentes con lo que está pasando en el país, características propias de países latinoamericanos. Las modalidades de admisión varían mucho entre países, muy cierto, depende de los tipos de estructuras y de las políticas de planeamiento educativo, además de tomar en cuenta los períodos en que se desenvuelven. Lo que sí es claro es que se ha dejado a cada una de las instituciones de educación superior la adopción de uno u otra modalidad de ingreso a las universidades, en el Perú no es política de Estado la admisión a la educación superior. Esto se acentuó en la década de los 90, donde la educación, al igual que la salud, fueron privatizadas y se permitió que el criterio de 'lucro' ingresara a estos ámbitos; el enfoque mercantilista primó en el Perú.

En otros países latinoamericanos, como Brasil, Chile, México y Venezuela, el tratamiento es semejante al caso peruano, pues, la educación superior está restringida por la alta demanda, además que se siguen políticas de admisión muy

diversas pero todas basadas en que la educación superior debe ser para los que logran cumplir ciertas condiciones señaladas por los organismos estatales correspondientes (caso Brasil y Chile), o se deja que las propias instituciones de educación superior sean las que fijen las condiciones y requisitos de acceso a sus instituciones, como es el caso mexicano (Sigal, 2003).

Hay concordancia en que el acceso a la educación superior, es un cuello de botella que refleja fuertes problemas del sistema educativo nacional, en especial, el de la educación básica (primaria y la secundaria); se busca trasladar el grave problema educativo a las universidades, y estas instituciones no tienen otra forma de hacerlo que generando exámenes de admisión, diversificados, porque no tienen forma de satisfacer una demanda cada vez más creciente. Este “traspaso” de responsabilidades hace que se afecte a los sectores socioeconómicos con más dificultades económicas, se les excluye al dejar que el mercado funcione libremente, pues, el mayor poder adquisitivo predomina, debido a las modalidades de ingreso, donde del ingreso familiar se requiere invertir una parte para los estudios pre-universitarios y otra para el pago de los exámenes de admisión.

De la disponibilidad económica de las familias peruanas dependerá la realización de los estudios de educación superior de sus hijos; por supuesto que quedarán excluidas aquellas que no tengan los medios económicos suficientes para cubrir estos gastos, no sólo para pagar los derechos de exámenes de postulación, sino también para el desembolso que significa la etapa de preparación previa al examen de admisión, pues, la educación básica no garantiza el ingreso a las universidades.

Esta es la problemática de la educación en el Perú, situación aún no resuelta y que es dejada en manos de las universidades cuando es el Estado el llamado a enfrentarla. Es responsabilidad de este garantizar la educación que por mandato constitucional es obligatoria; de igual forma, la calidad educativa.

2.2.1.2 Psicotecnia y Psicometría

La historia del Examen de Admisión de la UNI no ha sido estudiada a profundidad. Lo que se sabe es que antes de la década de los setenta, del siglo pasado, los exámenes eran muy diferentes a los actuales; en ese entonces predominaba una selección bastante rigurosa pero basada en la evaluación de los conocimientos a través de exámenes desarrollados y entrevistas personales.

Posteriormente, con el gobierno de Velasco Alvarado, el Examen de Admisión de la UNI cambió radicalmente, la influencia de la Psicotecnia, que es la evaluación de las habilidades y capacidades del postulante mediante un examen, además de la introducción de los exámenes computarizados donde el criterio predominante es el de la eficiencia y rapidez de la resolución del problemas, con la facilidad de entregar los resultados el mismo día, dieron paso a los Exámenes de Admisión con tarjetas ópticas, que a través de tres pruebas escritas objetivas (marcar la respuesta sin desarrollarla) se evalúa los conocimientos previos.

Se dejaron de lado los exámenes desarrollados y las entrevistas personales, en otras palabras, se pasó a evaluar sólo un aspecto del ingresante: el de las

habilidades matemáticas, lógicas y verbales, obviando las evaluaciones de otras competencias.

La influencia de la Psicotecnia y la Psicometría predominó, se pensó que con un examen escrito y objetivo bastaba para evaluar al postulante.

2.2.2 Perfil del estudiante

Las funciones de la universidad pública, en concreto, la Universidad Nacional de Ingeniería, obligan a establecer un perfil de su egresado que permita cumplir sus responsabilidades con la sociedad.

El perfil del estudiante establece los elementos indispensables que se necesitará para desenvolverse y desarrollarse adecuadamente en la sociedad y retribuirle los esfuerzos de su formación.

El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia (1992), define perfil como el “conjunto de rasgos peculiares que caracterizan a alguien o algo”. En el caso del presente trabajo el perfil de egreso son aquellas características que se obtienen y tendrían que estar desarrolladas en un alumno al término de su proceso de aprendizaje. El estudiante debe ser poseedor de un bagaje cognitivo, valórico y actitudinal pertinente que le permita desplegar sus capacidades en el entorno de la sociedad.

Cada universidad tiene la posibilidad de definir sus propios perfiles de egresados, de acuerdo al impacto que pretende dar en la sociedad; la Universidad Nacional de Ingeniería, en sus diversas facultades, tiene mucha incidencia en la vida misma de las personas, por tal razón necesita ser muy cuidadoso en la elaboración de sus perfiles.

Actualmente en la FIEECS hay un debate académico al respecto, su meta es redefinir los perfiles que se vienen trabajando, tomando en cuenta la particularidad de estar muy relacionados con las Ciencias Sociales.

En el presente trabajo se hace mención al Perfil del Egresado, que se muestra en los resultados del estudiante de la FIEECS, aprobado por los organismos de gobierno de la Facultad.

En el documento que da sustento al Nuevo Plan de Estudios con el cual se aprueba el Perfil del Egresado de la FIEECS, se define a la ingeniería económica como una profesión que tiene como base fundamental a la ciencia económica y como rasgo distintivo su interacción con la ingeniería en el proceso de dar soluciones satisfactorias a los problemas de elección de los recursos productivos escasos para satisfacer las necesidades de la sociedad; haciendo énfasis en los campos de la economía aplicada al desarrollo, los proyectos de inversión y las finanzas.

El perfil del ingeniero economista, entonces, tendrá que contemplar una sólida formación económica, cuantitativa y humanística, además de dominar herramientas de planeamiento, estrategias y gestión de las unidades productivas. (Comisión de Plan de Estudios de la FIEECS, 2017).

2.2.3 Competencias

El concepto de competencia es muy diverso, dependerá del ángulo del cual se mire o el énfasis que se le otorgue a uno u otro elemento, pero el más generalizado y aceptado es el de “saber hacer”. Por competencias se entiende el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que se integran a las características personales como capacidades, rasgos, motivos y valores y experiencias personales (Cerato y Gallino, 2013).

Las competencias en la educación pueden definirse como “...competencias, genéricas y específicas, entendidas como el conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas, aptitudes y actitudes más adecuados para alcanzar unos objetivos sociales de largo recorrido” (Suárez, 2005, p. 6).

Otra forma de entender las competencias es movilizándolo el conjunto de saberes: el saber (disponer de un conjunto de conocimientos para realizar una tarea), el saber hacer (poseer habilidades para aplicar y utilizar los conocimientos), y el saber estar o saber ser (referido a las actitudes y valores) (Delors, 1996).

Si nos basamos en lo que el Nuevo Plan de Estudios de la FIEECS entiende como competencia, se puede decir que es el conjunto de conocimientos y herramientas necesarias para ejercer la profesión. Algunas de estas competencias serán:

- Competente para identificar las causas de los problemas y desarrollar alternativas innovadoras en la toma de decisiones de los procesos de gestión de los recursos escasos para la producción, distribución y el consumo de bienes y servicios, para atender las necesidades de la sociedad.
- Competente para entender adecuadamente a la empresa y su entorno a fin de evaluar sus posibilidades de inversión, en sus aspectos económicos, financiero y social.
- El ingeniero economista tiene las capacidades, destrezas y habilidades para desempeñarse de manera eficaz en el sector público.
- Competente para comprender, innovar, inspirar y liderar la solución de problemas y la toma de decisiones.

Se podría resumir esta parte señalando que se define Perfil de Egreso al conjunto de competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) que todo profesional o técnico debe dominar al momento de titularse y/o graduarse en una

carrera determinada. Lo que se propone certificar no son los ‘estudios’ que alguien ha realizado sino su ‘competencia profesional’.

La competencia es un saber hacer con conciencia. Es un saber en acción, un saber cuyo sentido inmediato no es ‘describir’ la realidad, sino “modificarla”; no definir problemas sino solucionarlos; un saber el qué, pero también un saber cómo. Las competencias son, por tanto, propiedades de las personas en permanente modificación, que deben resolver problemas concretos en situaciones de trabajo con importantes márgenes de incertidumbre y complejidad técnica. (Tobón 2006)

Se desarrolla a través de experiencias de aprendizaje en cuyo campo de conocimiento se integran tres tipos de saberes: conceptual (saber conocer), procedimental (saber hacer) y actitudinal (saber ser). Son aprendizajes integradores que involucran la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje (metacognición). (Tobón, 2006)

La educación que demanda la sociedad de hoy, no es más la educación de los saberes, no es más la escuela que resuelve enseñando cosas. Hoy se necesita una educación que forme en competencias, que es más complejo que formar en saberes. Se requiere una formación que ponga a prueba la resolución de problemas concretos de la vida cotidiana.

Las competencias exigidas por la especialidad de Ingeniería Económica, serán la base de nuestro análisis. Tomaremos, adicionalmente, como referencias las

competencias bajo el enfoque de la Comisión Interamericana de Desarrollo y las competencias bajo la metodología Tuning, muy difundidas a nivel de Europa y de Latinoamérica. Debido a su importancia, además, estas metodologías han servido de base para la elaboración de los perfiles de las diversas universidades en los países latinoamericanos.

2.2.3.1. Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)

La concepción de esta institución, con la que enfoca los problemas educativos, es que la educación que demanda hoy la sociedad ya no es la educación de los saberes, tampoco es que la escuela resuelve enseñando cosas. Hoy se necesita una educación que forme en competencias, más complejo que formar en saberes sin duda; se requiere una formación que ponga a prueba la resolución de problemas concretos de la vida cotidiana.

De acuerdo a este enfoque se tienen tres clases de competencias:

- Competencias básicas
- Competencias intermedias
- Competencias laborales

Esta clasificación es importante porque toma en cuenta la diferencia entre los períodos de estudio que pasa el estudiante; justamente con esta clasificación se puede analizar el Examen de Admisión UNI, pues, el análisis correspondería a la primera de las etapas.

2.2.3.1.1 Competencias básicas

Son aquellas que deben ser adquiridas durante la educación inicial obligatoria que satisface las necesidades primarias o elementales del aprendizaje, éstas se listan a continuación:

- Dominio de las aptitudes lectura, escritura y aritmética
- Conocimientos prácticos y de aptitudes para resolver problemas
- Desenvolverse en la vida
- Habilidad para usar computador personal a nivel básico
- Trabajo en equipo

Se ha considerado relevante estas competencias para el presente trabajo de investigación, porque las competencias básicas no solo se refieren a los conocimientos, las actitudes y las aptitudes adquiridas en la escuela, sino, además, a la capacidad para afrontar las tareas funcionales y las exigencias de la vida cotidiana.

Estas competencias de CINDA toma en cuenta lo señalado por el informe elaborado por la Secretary Commission on Achieving Necessary Skills (SCANS), que sintetiza lo que establece como competencias básicas, a saber:

- a) **Destrezas básicas:** Lee, escribe, realiza cálculos aritméticos y matemáticos, escucha y expresa.

- Lectura: localiza, entiende e interpreta datos escritos y en documentos tales como manuales, gráficos y programas.
- Redacción: comunica pensamientos, ideas, información y mensajes por escrito; crea documentos tales como cartas, instrucciones, manuales, informes, gráficos y diagramas de flujo.
- Aritmética/matemática: realiza cálculos básicos y trata los problemas prácticos al escoger adecuadamente entre varias técnicas matemáticas.
- Escucha: recibe, atiende, interpreta y responde mensajes verbales y otras indicaciones.
- Expresión: organiza las ideas y las comunica oralmente.

b) **Destrezas racionales:** Piensa creativamente, toma decisiones, resuelve problemas, sabe aprender y razonar.

- Pensar innovador: genera nuevas ideas.
- Toma decisiones: especifica las metas y las limitaciones, genera alternativas, piensa en los riesgos, evalúa y escoge la mejor alternativa.
- Solución de problemas: reconoce los problemas y presenta e implementa planes de acción.
- Sabe aprender: usa técnicas de aprendizaje apropiadas para adquirir y aplicar nuevos conocimientos y destrezas.
- Razonamiento: descubre una regla o un principio que es la base de la relación entre dos o más objetos y lo aplica en la solución de problemas.

c) **Cualidades personales:** Demuestra responsabilidad, autoestima, sociabilidad, autocontrol, integridad y honradez.

- Responsabilidad: Hace un gran esfuerzo y persiste hasta lograr metas.
- Autoestima: cree en su propia valía y mantiene una opinión positiva de sí mismo.
- Sociabilidad: demuestra comprensión, simpatía, adaptabilidad, interés en los problemas ajenos y cortesía al estar en grupos.
- Autocontrol: se evalúa atinadamente, establece metas personales, se mantiene pendiente del progreso y demuestra autocontrol.
- Integridad/honradez: obra de acuerdo a los buenos principios.

2.2.3.1.2 Competencias intermedias o generativas

Estas competencias se sitúan en el ámbito que está entre la educación post-básica y la participación en el mundo del trabajo.

2.2.3.1.3 Competencias laborales

Estas competencias se adquieren en el trabajo, no son transferibles ya que resultan de la integración de las competencias previas adquiridas y la experiencia laboral y son identificables y evaluables según estándares.

2.2.3.2. Metodología Tuning

El primer análisis a que se somete el Examen de Admisión de la UNI es en función de la metodología que se deriva del proyecto Tuning para Europa y del proyecto Tuning para Latinoamérica; metodología que da las competencias que permiten evaluar los perfiles de los estudiantes que necesitan en la Facultad de Ingeniería Económica.

En América Latina, el proyecto Tuning tiene la misma finalidad que en Europa, donde la idea consiste en que un área social y económica debe ir en paralelo a un área de educación, es decir, la educación debe mantenerse en diálogo con las necesidades sociales. Con este propósito se propone desarrollar cuatro grandes líneas: a) competencias (genéricas y específicas de las áreas temáticas), b) enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación, c) créditos académicos y d) calidad de los programas.

Las treinta competencias que se han evaluado surgen de un ordenamiento basado en lo siguiente:

- A) Generales básicas: responsabilidad personal, memoria intelectual y el interés de aprender.
- B) Instrumentales: capacidad de precisión en la expresión oral o escrita de las propias ideas o ajenas, capacidad de redactar y expresar en forma oral y escrita y capacidad de identificar, planear y resolver problemas, capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

- C) Interpersonales: capacidad de crítica y autocrítica, desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales e inteligencia emocional y capacidad de trabajo en equipo.
- D) Sistemáticas: capacidad de aprender, motivación por la calidad e iniciativa.
- E) Competencias específicas: Adquirir hábitos de trabajo bien hecho y capacidad de trabajo intenso y constante, desarrollar el pensamiento lógico crítico y creativo, habilidades de memoria, comprensión, abstracción, síntesis y análisis.

Son las competencias que se sintetizaron para la elaboración del perfil de egreso de la Universidad de los Andes en Chile (Aguilera y Cuevas, 2011), que muy bien sirven para el presente análisis.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño del Estudio Cualitativo

3.1.1 Enfoque de la investigación

El enfoque que tiene la presente investigación es el enfoque Cualitativo, debido a las características de investigar la consistencia de las preguntas del Examen de Admisión de la UNI con el Perfil del Estudiante de la FIEECS a través del Análisis Documentario. Se hace uso de una metodología adecuada para extraer las conclusiones necesarias y así obtener recomendaciones para la relación entre lo que se busca con los exámenes de admisión y los resultados del estudiante a través de sus diversos planes de estudio.

3.2 Categorías

En esta investigación se ha hecho un análisis documentario para observar la consistencia del Examen de Admisión con el Perfil del Estudiante de la FIEECS. Con este fin se han propuestos dos categorías: Tópicos del Examen de Admisión y Competencias.

Seguidamente en la Tabla 1, se presenta la Matriz de definición operacional con sus Categorías y Sub-categorías.

Tabla 1
Matriz Operacional

Áreas	Categorías	Sub-categorías	
EXAMEN DE ADMISIÓN	TÓPICOS DEL EXAMEN DE ADMISIÓN	PRIMER EXAMEN: RAZONAMIENTO MATEMÁTICO Y VERBAL, HUMANIDADES Y ACTUALIDAD	
		SEGUNDO EXAMEN: MATEMÁTICA	
		TERCER EXAMEN: FÍSICA Y QUÍMICA	
PERFIL DEL ESTUDIANTE DE LA FIEECS	COMPETENCIAS SEGÚN EL EXAMEN DE ADMISIÓN	COMPETENCIAS INSTRUMENTALES (BÁSICAS)	Diseño en Ingeniería Solución de problemas Aplicación de las ciencias Experimentación y pruebas Prácticas de Ingeniería moderna
		COMPETENCIAS SISTÉMICAS (FUNCIONALES)	Impacto de la Ingeniería Gestión de proyectos Conciencia ambiental
		COMPETENCIAS INTERPERSONALES (CONDUCTUALES)	Aprendizaje durante toda la vida Conocimientos de asuntos contemporáneos Responsabilidad ética y profesional Comunicación Trabajo en equipo

Fuente: Elaboración propia.

Una vez levantada la información, luego de reflexionar existe la posibilidad de complementar las categorías y sub-categorías propuestas.

3.3 Técnicas e instrumentos

3.3.1 Codificación

Para facilitar el trabajo de análisis documental, se han codificado las categorías y sub-categorías y las preguntas del Examen de Admisión, estos códigos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2*Codificación de Categorías, sub-categorías y examen de admisión*

Examen de Admisión	EX
Perfil de Resultados del Estudiante de la FIEECS	PFIE
Primer Examen del Examen de Admisión de la UNI	EXPE
Segundo Examen del Examen de Admisión de la UNI	EXSE
Tercer Examen del Examen de Admisión de la UNI	EXTE

Elaboración propia

Las competencias que están señaladas en el perfil del estudiante (PFIE), se codifica tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3*Codificación de las Competencias del perfil del estudiante*

Competencias	Descripción	Código
Diseño en Ingeniería	Diseña y optimiza sistemas y procesos económicos para la obtención de bienes y servicios que satisfacen los requerimientos y restricciones económicas, financieras y sociales.	PFIEC 1
Solución de Problemas de Ingeniería	Identifica, diagnostica, formula y resuelve problemas usando las técnicas, métodos, herramientas y normas en el dominio de la ingeniería económica.	PFIEC 2
Aplicación de las Ciencias	Aplica los conocimientos y habilidades matemáticas, ciencias e ingeniería para la solución de problemas de ingeniería económica.	PFIEC 3
Experimentación y Pruebas	Formula y conduce experimentos y pruebas, analiza los datos e interpreta resultados.	PFIEC 4
Práctica de la Ingeniería Moderna	Utiliza las herramientas y técnicas modernas de la ingeniería necesarias para la práctica profesional.	PFIEC 5
Impacto de la Ingeniería	Comprende el impacto que las soluciones de ingeniería económica tienen sobre las personas y el entorno en contexto local y global.	PFIEC 6
Gestión de Proyectos	Planifica y gestiona proyectos de ingeniería económica con criterios de calidad, eficiencia, equidad, productividad y rentabilidad.	PFIEC 7
Conciencia Ambiental	Valora la importancia de la preservación y mejora del medio ambiente en el desarrollo de sus actividades profesionales.	PFIEC 8
Aprendizaje durante toda la Actividad Profesional	Reconoce la importancia del aprendizaje continuo para permanecer vigente y actualizado en su campo de desarrollo profesional.	PFIEC 9
Conocimiento de Asuntos Contemporáneos	Está informado de los acontecimientos nacionales y mundiales más relevantes	PFIEC 10
Responsabilidad Ética y Profesional	Asume responsabilidad por los proyectos y trabajos realizados y evalúa sus decisiones y acciones desde una perspectiva moral.	PFIEC 11
Comunicación	Se comunica de manera clara y convincente en forma oral, escrita y gráfica según los diferentes tipos de interlocutores o	PFIEC 12

Trabajo en equipo	audiencias. Reconoce la importancia del trabajo grupal y se integra y participa en forma efectiva en equipos multidisciplinares de trabajo.	PFIEC 13
--------------------------	--	----------

Elaboración propia

Los exámenes que componen el Examen de Admisión de la UNI, se codifican tal como se muestra en la Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6.

Tabla 4
Codificación de las preguntas del examen de Aptitud Académica y Humanidades (100 preguntas)

Examen de Aptitud Académica y Humanidades (1er examen)	EXPE
Razonamiento Matemático: de la 1 a la 35 pregunta	EXPERM
Razonamiento Verbal: de la 36 a la 75 pregunta	EXPERV
Humanidades: de la 76 a la 100 pregunta	EXPEH
Elaboración propia	

Tabla 5
Codificación de las preguntas del examen de Matemáticas (40 preguntas)

Examen de Matemáticas (2do examen)	EXSE
Aritmética	EXSE
Algebra	EXSE
Geometría	EXSE
Trigonometría	EXSE
Elaboración propia	

Tabla 6*Codificación de las preguntas del examen de Física y Química (40 preguntas)*

Examen de Aptitud Académica y Humanidades (3er examen)	EXTE
Física: de la 1 a la 20 pregunta	EXTEF
Química: de la 21 a la 40 pregunta	EXTEQ
Elaboración propia	

Las preguntas de los tres exámenes componentes del Proceso de Admisión de la UNI, se han codificado como se muestra en la Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9.

Tabla 7*Codificación de las preguntas del primer examen (100 preguntas)*

Primer Examen del Proceso de Admisión de la UNI (EXPE)			
<i>Razonamiento Matemático EXPERM (35 preguntas)</i>			
Pregunta 1	EXPERM1	Pregunta 19	EXPERM19
Pregunta 2	EXPERM2	Pregunta 20	EXPERM20
Pregunta 3	EXPERM3	Pregunta 21	EXPERM21
Pregunta 4	EXPERM4	Pregunta 22	EXPERM22
Pregunta 5	EXPERM5	Pregunta 23	EXPERM23
Pregunta 6	EXPERM6	Pregunta 24	EXPERM24
Pregunta 7	EXPERM7	Pregunta 25	EXPERM25
Pregunta 8	EXPERM8	Pregunta 26	EXPERM26
Pregunta 9	EXPERM9	Pregunta 27	EXPERM27
Pregunta 10	EXPERM10	Pregunta 28	EXPERM28
Pregunta 11	EXPERM11	Pregunta 29	EXPERM29
Pregunta 12	EXPERM12	Pregunta 30	EXPERM30
Pregunta 13	EXPERM13	Pregunta 31	EXPERM31
Pregunta 14	EXPERM14	Pregunta 32	EXPERM32
Pregunta 15	EXPERM15	Pregunta 33	EXPERM33
Pregunta 16	EXPERM16	Pregunta 34	EXPERM34
Pregunta 17	EXPERM17	Pregunta 35	EXPERM35
Pregunta 18	EXPERM18		
<i>Razonamiento Verbal EXPERV (40 preguntas)</i>			
Pregunta 36	EXPERV36	Pregunta 56	EXPERV56
Pregunta 37	EXPERV37	Pregunta 57	EXPERV57
Pregunta 38	EXPERV38	Pregunta 58	EXPERV58
Pregunta 39	EXPERV39	Pregunta 59	EXPERV59
Pregunta 40	EXPERV40	Pregunta 60	EXPERV60

Pregunta 41	EXPERV41	Pregunta 61	EXPERV61
Pregunta 42	EXPERV42	Pregunta 62	EXPERV62
Pregunta 43	EXPERV43	Pregunta 63	EXPERV63
Pregunta 44	EXPERV44	Pregunta 64	EXPERV64
Pregunta 45	EXPERV45	Pregunta 65	EXPERV65
Pregunta 46	EXPERV46	Pregunta 66	EXPERV66
Pregunta 47	EXPERV47	Pregunta 67	EXPERV67
Pregunta 48	EXPERV48	Pregunta 68	EXPERV68
Pregunta 49	EXPERV49	Pregunta 69	EXPERV69
Pregunta 50	EXPERV50	Pregunta 70	EXPERV70
Pregunta 51	EXPERV51	Pregunta 71	EXPERV71
Pregunta 52	EXPERV52	Pregunta 72	EXPERV72
Pregunta 53	EXPERV53	Pregunta 73	EXPERV73
Pregunta 54	EXPERV54	Pregunta 74	EXPERV74
Pregunta 55	EXPERV55	Pregunta 75	EXPERV75

Humanidades EXPEH (25 preguntas)

Pregunta 76	EXPEH76	Pregunta 89	EXPEH89
Pregunta 77	EXPEH77	Pregunta 90	EXPEH90
Pregunta 78	EXPEH78	Pregunta 91	EXPEH91
Pregunta 79	EXPEH79	Pregunta 92	EXPEH92
Pregunta 80	EXPEH80	Pregunta 93	EXPEH93
Pregunta 81	EXPEH81	Pregunta 94	EXPEH94
Pregunta 82	EXPEH82	Pregunta 95	EXPEH95
Pregunta 83	EXPEH83	Pregunta 96	EXPEH96
Pregunta 84	EXPEH84	Pregunta 97	EXPEH97
Pregunta 85	EXPEH85	Pregunta 98	EXPEH98
Pregunta 86	EXPEH86	Pregunta 99	EXPEH99
Pregunta 87	EXPEH87	Pregunta 100	EXPEH100
Pregunta 88	EXPEH88		

Elaboración propia

Tabla 8
Codificación de las preguntas del segundo examen (40 preguntas)

Segundo Examen del Proceso de Admisión de la UNI (EXSE)			
Pregunta 1	EXSE 1	Pregunta 21	EXSE 21
Pregunta 2	EXSE 2	Pregunta 22	EXSE 22
Pregunta 3	EXSE 3	Pregunta 23	EXSE 23
Pregunta 4	EXSE 4	Pregunta 24	EXSE 24
Pregunta 5	EXSE 5	Pregunta 25	EXSE 25
Pregunta 6	EXSE 6	Pregunta 26	EXSE 26
Pregunta 7	EXSE 7	Pregunta 27	EXSE 27
Pregunta 8	EXSE 8	Pregunta 28	EXSE 28
Pregunta 9	EXSE 9	Pregunta 29	EXSE 29
Pregunta 10	EXSE 10	Pregunta 30	EXSE 30
Pregunta 11	EXSE 11	Pregunta 31	EXSE 31
Pregunta 12	EXSE 12	Pregunta 32	EXSE 32
Pregunta 13	EXSE 13	Pregunta 33	EXSE 33
Pregunta 14	EXSE 14	Pregunta 34	EXSE 34
Pregunta 15	EXSE 15	Pregunta 35	EXSE 35
Pregunta 16	EXSE 16	Pregunta 36	EXSE 36
Pregunta 17	EXSE 17	Pregunta 37	EXSE 37
Pregunta 18	EXSE 18	Pregunta 38	EXSE 38
Pregunta 19	EXSE 19	Pregunta 39	EXSE 39
Pregunta 20	EXSE 20	Pregunta 40	EXSE 40

Elaboración propia

Tabla 9
Codificación de las preguntas del tercer examen (40 preguntas)

Tercer Examen del Proceso de Admisión de la UNI (EXTE)			
FISICA EXTEF (20 preguntas)		QUIMICA EXTEQ (20 preguntas)	
Pregunta 1	EXTEF 1	Pregunta 21	EXTEQ 21
Pregunta 2	EXTEF 2	Pregunta 22	EXTEQ 22
Pregunta 3	EXTEF 3	Pregunta 23	EXTEQ 23
Pregunta 4	EXTEF 4	Pregunta 24	EXTEQ 24
Pregunta 5	EXTEF 5	Pregunta 25	EXTEQ 25
Pregunta 6	EXTEF 6	Pregunta 26	EXTEQ 26
Pregunta 7	EXTEF 7	Pregunta 27	EXTEQ 27
Pregunta 8	EXTEF 8	Pregunta 28	EXTEQ 28
Pregunta 9	EXTEF 9	Pregunta 29	EXTEQ 29
Pregunta 10	EXTEF 10	Pregunta 30	EXTEQ 30

Pregunta 11	EXTEF 11	Pregunta 31	EXTEQ 31
Pregunta 12	EXTEF 12	Pregunta 32	EXTEQ 32
Pregunta 13	EXTEF 13	Pregunta 33	EXTEQ 33
Pregunta 14	EXTEF 14	Pregunta 34	EXTEQ 34
Pregunta 15	EXTEF 15	Pregunta 35	EXTEQ 35
Pregunta 16	EXTEF 16	Pregunta 36	EXTEQ 36
Pregunta 17	EXTEF 17	Pregunta 37	EXTEQ 37
Pregunta 18	EXTEF 18	Pregunta 38	EXTEQ 38
Pregunta 19	EXTEF 19	Pregunta 39	EXTEQ 39
Pregunta 20	EXTEF 20	Pregunta 40	EXTEQ 40

Elaboración propia

Las preguntas de los tres exámenes que componen el Proceso de Admisión a la UNI se encuentran en el Anexo 3.

3.3.2 Guía de análisis documental

Instrumento que se ha elaborado para analizar si el Examen de Admisión (2017-II), teniendo en cuenta el Perfil del estudiante de la FIEECS (vigente).Dicho instrumento es una Guía de Análisis Documental, el cual se detalla a continuación en la Tabla 10.

Tabla 10

Guía de Análisis Documental de las pruebas del Examen de Admisión en relación a las competencias de los Resultados del Estudiante de la FIEECS

	PFIE	EXPE	EXSE	EXTE	Comentario
COMPETENCIAS	PFIEC1				
	PFIEC2				
	PFIEC3				
	PFIEC4				
	PFIEC5				
	PFIEC6				
	PFIEC7				
	PFIEC8				
	PFIEC9				
	PFIEC11				
	PFIEC10				
	PFIEC12				
	PFIEC13				

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis documental, se ha revisado previamente los aspectos de evaluación utilizados por otras instituciones educativas latinoamericanas, tal como el Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) y la Metodología TUNNIG para América Latina. A continuación se detalla los aspectos analizados, los cuales se muestran en la Tabla 11 y Tabla 12.

Tabla 11

Guía de Análisis Documental bajo las competencias de Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)

Competencias	Capacidades	EXPE	EXSE	EXTE	Comentario
Destrezas Básicas	Lectura Redacción Aritmética/matemática Escucha Expresión				
Destrezas Racionales	Pensar innovador Toma de decisiones Solución de problemas Sabe aprender Razonamiento				
Cualidades Personales	Responsabilidad Autoestima Sociabilidad Autocontrol Integridad/honradez				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Guía de Análisis Documental de las competencias según Metodología del Tuning

Competencias	EXPE	EXSE	EXTE	Comentario
1.- Capacidad de análisis y síntesis				
2.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				
3.- Planificación y gestión del tiempo				
4.- Planificación y gestión del tiempo				
5.- Conocimientos básicos de la profesión				
6.- Comunicación oral y escrita en la propia lengua				
7.- Conocimiento de una segunda lengua				
8.- Habilidades básicas de manejo del ordenador				

9.- Habilidades de investigación

10.- Capacidad de aprender

11.- Habilidades de gestión de la información

12.- Capacidad crítica y autocrítica

13.- Capacidades para adaptarse a nuevas situaciones

14.- Capacidad para generar nuevas ideas

15.- Resolución de problemas

16.- Toma de decisiones

17.- Trabajo en equipo

18.- Habilidades interpersonales

19.- Liderazgo

20.- Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinario

21.- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia

22.- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad

23.- Habilidad de trabajar en un contexto internacional

24.- Conocimientos de culturas y costumbres de otros países

25.- Habilidad para trabajar de forma autónoma

26.- Diseño y gestión de proyectos

27.- Iniciativa y espíritu emprendedor

28.- Compromiso ético

29.- Preocupación por la calidad

30.- Motivación de logro

Fuente: Elaboración propia

3.4 Procedimientos

Para la presente investigación, previa autorización, se obtuvo los exámenes de admisión originales del Proceso de Admisión del 2017-II; también el perfil del estudiante oficial de la FIEECS, otorgado por la autoridad competente de la facultad.

Se han seguido los pasos que se detallan seguidamente:

- Se consiguieron las autorizaciones respectivas para realizar el proyecto (Gestión de permisos).

- Se realizó la planificación del proceso, hubo una etapa de implementación y finalmente se realizó el análisis documental.
- Se elaboró una guía de análisis documental para hacer el análisis del examen de admisión.
- Se trabajó en la realización de la base de datos y se sistematizó la información para posteriormente hacer el análisis de la data.
- Finalmente, se realizó la interpretación de los resultados y se ha elaborado el informe de tesis.

3.5 Consideraciones éticas

Se han considerado las normativas de los derechos de autor. También se han obtenido las autorizaciones respectivas de las autoridades para realizar el presente trabajo de investigación.

La información solicitada a las autoridades competentes de la FIEECS, ha sido usada para los fines de la investigación, quedando bajo la responsabilidad del investigador no utilizarlo para otros fines.

Los beneficios que se obtendrán con el presente trabajo, es que los aportes, conclusiones y recomendaciones serán entregados a las autoridades de la facultad para que sean sometidos a discusión.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se muestra la interpretación de los resultados obtenidos en este trabajo, de acuerdo a las 02 categorías y las respectivas 06 sub-categorías, apoyándose en el marco teórico referencial, así como considerando los objetivos y preguntas de investigación.

Se ha considerado tres análisis con el fin de tener marcos de comparación y mejor sustento en las conclusiones, pero el principal análisis es el que se hace con las competencias señaladas en la tabla correspondiente al Perfil del Estudiante de Ingeniería Económica llamado: “Resultados del Estudiante de la FIEECS”.

En los tres casos el análisis se ha realizado con los tres exámenes escritos del Examen de Admisión de la UNI 2017 – 2, realizado en agosto del 2017.

4.1 Primer análisis: Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)

El presente trabajo de investigación centra en las competencias básicas señaladas en esta metodología, realizando una comparación con las preguntas del Examen de Admisión, como se muestra en la Tabla 13; se hace el análisis separando los tres exámenes de la UNI, pues, son diferentes y evalúan competencias y habilidades distintas.

Tabla 13

Análisis bajo las competencias de Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)

Competencia	Capacidad	EXPE	EXSE	EXTE	Comentario
Destrezas Básicas	Lectura	RV36, RV37, RV42, RV43, RV44, RV45, RV46, RV51, RV52, RV53, RV54, RV69, RV70, RV71, RV72, RV73, RV74, RV75, H76, H77, H78, H90, H91, H93			Importante que el EX de la UNI tenga 24 preguntas donde se evalúe la lectura.
	Redacción	RV38, RV39, RV40, RV41, RV47, RV48, RV49, RV50, RV55, RV56, RV57, RV58, RV59, RV60, RV61, RV62, RV63			La redacción es una capacidad muy dejada de lado sin embargo 17 preguntas está bien.
	Aritmética/matemática	RM1, RM2, RM3, RM4, RM5, RM6, RM7, RM8, RM9, RM10, RM11, RM12, RM13, RM14, RM15, RM16, RM23, RM24, RM25, RM26, RM27, RM28, RM29, RM30, RM31, RM32, RM33, RM34, RM35	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8		37 preguntas plantean que esta capacidad es el centro de la evaluación del EX de la UNI.
	Escucha Expresión	RV64, RV65, RV66, RV67, RV68			Complicado evaluar, sin embargo 5 preguntas están bien.
Destrezas Racionales	Pensar innovador Toma de		9, 13, 16,	Q21,	Las preguntas de esta

	decisiones		19, 28,	Q25, Q27, Q30, Q31, Q32, Q34, Q35, Q37	parte son importantes pero pocas: 14
	Solución de problemas		10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, Q22, Q23, Q24, Q26, Q28, Q29, Q33, Q36, Q38, Q39, Q40	Es una capacidad que debe ser tomado muy en cuenta para las carreras de ingeniería, la cantidad de preguntas lo hace ver: 27 del EXSE y 31 del EXTE.
	Sabe aprender				
	Razonamiento	RM17, RM18, RM19, RM20, RM21, RM22			En realidad hay muchas al respecto, pero centradas en ello son 6
Cualidades Personales	Responsabilidad	H98, H99, H100			Son preguntas de actualidad.
	Autoestima				
	Sociabilidad	H79, H80, H81, H82, H83, H84, H85, H86, H87, H88, H89, H94, H95, H96, H97			Son preguntas ligadas a otras ciencias que no son ingenieriles.
	Autocontrol Integridad/honra dez				

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Segundo análisis: Proyecto Tuning

A continuación se presenta en la tabla 14 el análisis comparativo del Examen de Admisión y la Lista de Competencia Genéricas identificada en América Latina del Centro Técnico Tuning.

Tabla 14*Análisis de las competencias según Metodología del Tunning*

Competencias	EXPE	EXSE	EXTE	Comentario
1.- Capacidad de análisis y síntesis	RM1, RM2, RM3, RM4, RM7, RM11, RM13, RM14, RM15, RM16, RM28, RM29, RM30, RM31			Ligadas a lo que es razonamiento matemático, son 14 preguntas más específicas, aunque otras también tienen de ésta.
2.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	RM5, RM8, RM10, RM12, RM25, RM26, RM27, RM32, RM33	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, Q21, Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q28, Q29, Q30, Q31, Q32, Q33, Q34, Q35, Q36, Q37, Q38, Q39, Q40	Es relevante para la ingeniería que estén presentes en los dos últimos exámenes, centro de la evaluación en realidad: 9 del EXPE, 40 del EXSE y 40 del EXTE.
3.- Planificación y gestión del tiempo				
4.- Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio				
5.- Conocimientos básicos de la profesión	H98, H99, H100			Ligados a lo básico de la actualidad.
6.- Comunicación oral y escrita en la propia lengua	RV36, RV37, RV38, RV39, RV40, RV41, RV42, RV43, RV44, RV45, RV46, RV47, RV48, RV49, RV50, RV55, RV56, RV57, RV58, RV59, RV60, RV61, RV62, RV63, RV64, RV65, RV66, RV67, RV68, RV69, RV70, RV71, RV72, RV73, RV74, RV75, H76, H77, H78, H90, H91, H92, H93			Importante que el EX de la UNI se preocupe de esta competencia: 39 preguntas
7.- Conocimiento de una segunda lengua				Se ha incluido el inglés con 4 preguntas.
8.- Habilidades básicas de manejo del ordenador				
9.- Habilidades de investigación				
10.- Capacidad de aprender	H79, H80, H81, H82, H83, H84, H85, H94, H95, H96, H97			Son temas relacionados a la filosofía, psicología, 11 preguntas.
11.- Habilidades de gestión de la información	RM17, RM18, RM19, RM20, RM21, RM22, RM34, RM35, RV51, RV52, RV53, RV54			Si es importante para el manejo de la información: 12 preguntas.
12.- Capacidad crítica y autocrítica	H86, H87			Difícil per dos preguntas están cercanas a lo que se pide.

-
- 13.- Capacidades para adaptarse a nuevas situaciones
14.- Capacidad para generar nuevas ideas
15.- Resolución de problemas RM6, RM9, RM23, RM24
- 16.- Toma de decisiones
17.- Trabajo en equipo
18.- Habilidades interpersonales
19.- Liderazgo
20.- Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinario
21.- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
- 22.- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
23.- Habilidad de trabajar en un contexto internacional
24.- Conocimientos de culturas y costumbres de otros países
25.- Habilidad para trabajar de forma autónoma
26.- Diseño y gestión de proyectos
27.- Iniciativa y espíritu emprendedor
28.- Compromiso ético
29.- Preocupación por la calidad
30.- Motivación de logro
-

Del EXPE hay 4 preguntas que tienen directa relación.

Elaboración propia

4.3 Tercer análisis: Resultados del estudiante de la FIEECS

En esta parte lo que se estudia es la correspondencia de las preguntas del Examen de Admisión de la UNI con las competencias señaladas en los Resultados del Estudiante de la FIEECS; competencias que el estudiante debe demostrar al momento de egresar.

Tabla 15

Análisis según las competencias de Resultados del Estudiante de la FIEECS

PFIE	EXPE	EXSE	EXTE	Comentario
PFIEC1: Diseño de Ingeniería	RM1, RM2, RM3, RM4,			4 preguntas relacionadas
PFIEC2: Solución de problemas de ingeniería.	RM5, RM6, RM7, RM8, RM9, RM10, RM11, RM12, RM13, RM14, RM15, RM16, RM17, RM18, RM19, RM20, RM21, RM22, RM23, RM24, RM25, RM26, RM27, RM28, RM30, RM31, RM32, RM33, RM34, RM35	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20	30 preguntas de EXPE, 20 del EXSE y 20 del EXTE, muestra la importancia del EX para escoger a estudiantes con un sesgo ingenieril.
PFIEC3: Aplicaciones de la ciencia		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Q21, Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q28, Q29, Q30, Q31, Q32, Q33, Q34, Q35, Q36, Q37, Q38, Q39, Q40	Las preguntas de conocimientos están ligadas pero con mayor razón son 20 preguntas del EXSE y 20 del EXTE.
PFIEC4: Experimentación y pruebas				No hay posibilidad con un examen objetivo realizar evaluación de esta competencia.
PFIEC5: Práctica de la ingeniería moderna				No hay ninguna pregunta que evalúe la competencia.
PFIEC6: Impacto				No hay, aunque

de la ingeniería		en este caso si podría elaborarse. Tampoco hay preguntas al respecto. Esta pregunta si debería haber pero no hay, es un tema importante en la actualidad. Preguntas relacionas con otras ciencias: 15 preguntas.
PFIEC7: Gestión de proyectos		
PFIEC8: Conciencia ambiental		
PFIEC9: Aprendizaje para toda la vida	H79, H80, H81, H82, H83, H84, H85, H86, H87, H88, H89, H94, H95, H96, H97 H98, H99, H100	3 preguntas de actualidad nacional.
PFIEC10: Conocimientos de asuntos contemporáneos		
PFIEC11: Responsabilidad ética y profesional		No hay preguntas al respecto.
PFIEC12: Comunicación	RV36, RV37, RV38, RV39, RV40, RV41, RV42, RV43, RV44, RV45, RV46, RV47, RV48, RV49, RV50, RV51, RV52, RV53, RV54, RV55, RV56, RV57, RV58, RV59, RV60, RV61, RV62, RV63, RV64, RV65, RV66, RV67, RV68, RV69, RV70, RV71, RV72, RV73, RV74, RV75, H76, H77, H78, H90, H91, H92	Se resalta las preguntas del EXPE sobre capacidades y competencias no ingenieriles: 46 preguntas.
PFIEC13: Trabajo en equipo		No hay preguntas, no hay posibilidad de evaluar con este tipo de examen.

Fuente: Elaboración propia

4.4 Resultados y discusión

4.4.1. En cuanto a la Tabla 13, permite afirmar que el Examen de Admisión de la UNI evalúa parcialmente las competencias basadas en los estudios del Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA).

La ubicación de las preguntas está en función de las capacidades que evalúa, se toma en cuenta que es un examen dirigido a las especialidades de ingeniería, por tanto se acentúa la solución de problemas, pero el hallazgo más importante es que los aspectos de lectura y redacción también se toman muy en cuenta.

Las preguntas referentes a otros cursos como Historia, Psicología, Geografía, Filosofía, se han colocado en la competencia de Cualidades personales, en especial, en sociabilidad; las de actualidad en responsabilidad.

Las diferencias que hay respecto a las de matemáticas y razonamiento, tiene que ver con el tipo de pregunta, se ha diferenciado los que tiene mayor análisis con las que son preguntas de conocimientos de metodologías propias de las matemáticas; igual en lo que se refiere a la toma de decisiones, las preguntas que se han colocado allí son las que tiene que evaluarse entre varias posibilidades para dar una respuesta.

Como resultado del análisis se tiene:

- El Primer examen abarca las destrezas básicas, en especial, contrario a lo que se pensaba, las competencias relacionadas con lectura y redacción si son tomadas para la evaluación de los postulantes.
- El Segundo examen evalúa lo principal del postulante de la UNI, que significa la solución de problemas, donde la gran mayoría de preguntas recaen en ese tipo de preguntas.
- El Tercer examen, de igual forma, evalúa los conocimientos que acentúa la solución de problemas.
- En cuanto a las competencias de Cualidades Personales sólo las preguntas de Humanidades y Actualidad son las que pueden ser tomadas para su evaluación.

La deficiencia en estas destrezas básicas es que no se evalúa la “escucha”, pese a que, dada su importancia, debería realizarse en el examen escrito. Además, en las destrezas racionales no hay evaluación respecto al “Pensar innovador” y “Saber aprender”, habilidades muy importantes para el caso de los postulantes a la facultad de Ingeniería Económica; y, en cuanto a cualidades personales, falta evaluar “autocontrol” y “autoestima”. En suma, de acuerdo a las competencias de CINDA, el Examen de la UNI no evalúa completamente a los postulantes, deficiencias que repercuten posteriormente en el estudio universitario.

4.4.2 En cuanto a la Tabla 14. La competencia 1 involucra capacidad de abstracción y análisis, manejo de habilidades cognoscitivas de orden superior: comprensión, análisis, manipulación, síntesis de ideas, conceptos, principios científicos. De las preguntas del Examen de Admisión de la UNI 2017-2, sólo 14 preguntas, y todas del primer examen, corresponden a esta competencia, y es así, pues, las cuatro primeras están ligadas a razonamiento a través de gráficas donde se busca análisis para responder adecuadamente; las restantes corresponden a series numéricas juntamente con operadores que, para resolverlas se necesita lo que la competencia señala. Los otros exámenes, tienen algunas preguntas que pueden estar en esta primera competencia pero se les ha evaluado en donde más caracterizado están.

En cuanto a la competencia 2, sus características son: poder aplicar sus conocimientos en la práctica y buscar en el acervo lo necesario para resolver un problema definido. Aquí sí estarían buena parte de las preguntas del Examen de Admisión, pues las preguntas están centradas en la aplicación de las ciencias concretas como las matemáticas, física, química; de allí que las preguntas del segundo y tercer examen están, en su totalidad en esta competencia, pese a que algunas de ellas puedan tener algunos criterios de otras competencias. Es muy notorio, que el Examen de la UNI tenga un sesgo acentuado en esta competencia.

La competencia 3 que se refiere a capacidad para planificar y organizar, combinando personal, medios materiales y tiempo; en síntesis capacidad de

planificación y uso del tiempo; no se evalúa en el examen, quizás por la dificultad de hacerlo, pero no debo justificar, pues, hay manera de evaluarla.

Podría evaluarse en torno a la duración del examen y los minutos para resolver cada pregunta. Cada examen demora tres horas, que para el caso del primer examen correspondería 1 minuto con 48 segundos por pregunta; en el caso del segundo y tercer examen sería 4 minutos y 30 segundos por cada pregunta. De acuerdo a la complejidad del examen, este tiempo no es suficiente para muchos estudiantes.

La competencia 4 se refiere a los conocimientos básicos sobre las áreas de estudio y de la profesión u oficio, además, poder caracterizar bien su área de estudio o su profesión, y lo más característico: capacidad de realizar abordajes integrales y complejos del campo profesional. En el examen no se ha podido encontrar relación con la competencia que no sean las preguntas referentes a Economía en el primer examen; en lo referente a la carrera de Ingeniería Económica sólo dos preguntas. Muy pocas si se evalúa la importancia de la carrera en el conjunto de especialidades que la UNI ofrece, siendo uno de los problemas que hace justificable la presente investigación.

La competencia 5 se refiere a poder caracterizar bien su área de estudio o su profesión, así como la misión general que se ha adjudicado a sí mismo; además, cultura general y conocimiento de la realidad profesional desde una perspectiva nacional, regional y mundial. Aquí están las preguntas que se refieren a

Actualidad, que se hacen en la última parte del primer examen, estas se refieren a cultura general que todo Ingeniero Economista debe conocer.

En la competencia 6, capacidad en el desempeño oral y escrito de la propia lengua, y de otra; también comprensión y producción de textos académicos (orales y escritos), en suma, capacidad de comunicarse en la lengua materna. Buena parte de las preguntas del primer examen están centradas en estos temas, en especial, en lo referente a razonamiento verbal que abarca, tanto la comunicación como la comprensión y producción de textos. Son 39 preguntas del primer examen relacionado a la competencia.

En cuanto a la competencia 7, la de una segunda lengua, donde se debe tener habilidad comunicativa, conocimiento, comprensión lectora, en especial del inglés, o de una lengua que ayude al desarrollo de la profesión, desde hace muy poco se están realizando preguntas básicas sobre el idioma inglés, y se encuentran en el primer examen.

Las competencias 8 y 9 no son evaluadas en el Examen de Admisión.

La competencia 10, la capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, de aprender en forma continua y autónomamente, está relacionada con las preguntas que, para las carreras de ingeniería, son cultura general; allí están las preguntas de Literatura, de Historia del Perú y del mundo, Geografía, etc., que están en el primer examen.

La competencia 11, sobre la capacidad de buscar, procesar y analizar información proveniente de fuentes diversas, así como las habilidades de gestión de información para recoger e integrar datos de varias fuentes, se puede encontrar en las preguntas del primer examen, en especial en las que se refieren a evaluación de datos, donde se brinda información para resolver el problema y el alumno tiene que decidir cuál de las informaciones debe considerar para dar solución. Son preguntas donde el alumno desarrolla su capacidad del manejo de la información, la analiza y procesa; de igual forma en las preguntas donde basado en un texto tiene que eliminar información.

La competencia 12, la capacidad de juicio crítico, tanto desde el punto de vista epistemológico como social; se encuentra en las preguntas que se refieren al conocimiento que el estudiante debe tener de nuestra realidad, en la parte de Actualidad.

Las competencias 13 y 14 no son evaluadas en el Examen de Admisión.

En la competencia 15, la capacidad de plantear y resolver problemas, así como la formulación de problemas, también la capacidad teórica, metodológica y creativa de resolución científica y profesional de los problemas, se encuentran en las cuatro preguntas del primer examen donde se tiene que desarrollar la capacidad de resolución de problemas.

Las competencias 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30, donde no hay ninguna pregunta asociada, son muy complejas para evaluarlas a través de un Examen de Admisión, éstas podrían evaluarse cuando los estudiantes se encuentren estudiando en las respectivas facultades, durante el primer año académico.

Las competencias 1, 2, 6, 10 y 11 son las que más se pueden contrastar, pues muchas preguntas tienen una correspondencia con ellas. En el caso de las ingenierías es muy notorio que:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Así sean estas las competencias que más concordancia tengan con las preguntas del Examen de la UNI, su relación con las ciencias concretas (Física y Química) hace que se trate de medir la formación del estudiante en estas materias. Pese a ello la competencia:

- Comunicación oral y escrita en la propia lengua.

Es también de las competencias que tienen mayor correspondencia con las competencias evaluadas. Dice mucho del tipo de Examen de Admisión, pues se pensó que no tendría por qué tener tanta incidencia con las preguntas de comunicación, sin embargo, sí la tiene.

Las otras dos:

- Capacidad para aprender

- Habilidades de gestión de la información

Se ha establecido cierta concordancia con algunas preguntas, interesante para evaluar al estudiante no sólo en torno a los conocimientos que ha adquirido, sino también para saber cómo las maneja en la resolución de problemas.

4.4.3. En cuanto a la Tabla 15, la primera competencia se refiere a Diseño de Ingeniería, o sea, diseña y optimiza sistemas para la obtención de bienes y servicios que satisfacen los requerimientos y restricciones económicas, financieras y sociales. Aquí se tomó la cuestión básica que el postulante debe tener en torno a la competencia, y, en particular, a lo referente al análisis de gráficos y figuras, que está en las primeras preguntas de Razonamiento Matemático.

La segunda competencia se refiere a Solución de problemas de Ingeniería, esto es, identifica, diagnostica y resuelve problemas usando técnicas, métodos, herramientas y normas en el dominio de la ingeniería económica. Aquí sí están la mayoría de preguntas del Examen, pues, los problemas que se señalan deben ser resueltos con métodos y técnicas de ingeniería en general, la especificación de ingeniería económica es en la propia carrera.

La tercera competencia se refiere a Aplicación de las Ciencias, que significa que aplica los conocimientos y habilidades en matemáticas, ciencias e ingeniería para la solución de problemas de ingeniería económica. Como el análisis es

básico, las preguntas que se colocan como las que guardan concordancia con la competencia, son las referentes a las ciencias matemáticas, física y química.

Las competencias 4, 5, 6, 7 y 8, no son evaluadas por el Examen de Admisión de la UNI.

La novena competencia se refiere a aprendizaje durante toda la vida, significa que se reconoce la importancia del aprendizaje continuo para permanecer vigente y actualizado en su campo de desarrollo profesional. Se ha colocado preguntas de otras materias como Filosofía, Psicología, Geografía e Historia del Perú y el mundo, pues, contribuyen a su desarrollo personal y, por ende, a su desarrollo profesional.

La décima competencia se refiere a Conocimiento de Asuntos Contemporáneos, que implica estar informado de los acontecimientos nacionales y mundiales más relevantes. Las preguntas aquí relacionadas son las de Actualidad.

La onceava competencia no es evaluada por el examen.

La doceava competencia se refiere a la Comunicación, esto es, se comunica de manera clara y convincente en forma oral, escrita y gráfica, según los diferentes tipos de interlocutores o audiencias. Por esta razón es que las preguntas que están relacionadas son las referentes a Razonamiento Verbal, pues allí se evalúa si el

estudiante tiene dominio del lenguaje y se comunica correctamente utilizando las técnicas y métodos del lenguaje materno.

Uno de los resultados es que las competencias 4, 5, 6, 7, 8, 11 y 13 no tienen relación con las preguntas del Examen, pese a que, en algunos casos, sí son necesarias, como es el caso de Conciencia Ambiental. Es complejo, el caso de las competencias Tuning, porque lo que se está evaluando es a un estudiante que recién ingresa y no a un egresado; sin embargo, de todas maneras, tomando las cuestiones básicas sí es justificable el estudio. Las competencias planteadas por la FIEECS tienen que tener más influencia en las competencias de un ingresante, pero sólo es parcial el resultado.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

1.- Respondemos a la pregunta general de la investigación:

El Examen de Admisión de la UNI no responde al perfil de egreso de la FIEECS, esto está sustentado en que de las 13 competencias señaladas en el perfil solo están consideradas seis en las preguntas del Examen de Admisión, siendo siete las competencias que no son consideradas.

De las seis competencias consideradas, cuatro son las más desarrolladas:

- Solución de problemas de Ingeniería.
- Aplicaciones de la ciencia.
- Aprendizaje para toda la vida.
- Comunicación.

Sin embargo, muy pocas preguntas están en:

- Asuntos contemporáneos y
- Diseño de Ingeniería.

Se considera entonces que el Examen de Admisión no es completo, deja de lado competencias muy importantes que, pese a lo complicado de su evaluación, es necesario considerarlas de alguna manera. Por esa razón se debe tener en cuenta las formas de evaluar que han sido dejadas de lado. En experiencias pasadas de Exámenes de Ingreso a la UNI si se realizaron, hoy, por el desarrollo del tipo de exámenes, más rápidos y concretos, a lo que se suma la tecnología que se emplea, no están siendo considerados.

2.- Para la primera pregunta específica, referente al segundo examen de matemática, solo dos competencias son las consideradas en su evaluación. Se puede señalar que es insuficiente la evaluación que se hace en este segundo examen, pues deben evaluarse otras competencias.

Las dos competencias evaluadas en el Segundo Examen son:

- Solución de problemas de ingeniería.
- Aplicaciones de la ciencia.

Todas las demás no son evaluadas.

3.- El caso del Tercer Examen: Física y Química, el comportamiento es similar, en este caso se evalúan solo dos competencias, las mismas de la sub-categoría Matemática.

Incluso, mucho más que la segunda pregunta, este examen debería evaluar no solo las dos competencias, pues dejó de lado otras importantes y relevantes como:

- Práctica de la Ingeniería Moderna.
- Conciencia ambiental.

- Impacto de la ingeniería.
- Gestión de proyectos.

4.- En cuanto al Examen de Actitud Académica y Humanidades, es importante señalar: la competencia de Comunicación es desarrollada y evaluada muy ampliamente, tanto en actitud verbal como en Humanidades, algo que no se esperaba, pero habla bien del examen de admisión de la UNI.

En resumen, en el conjunto de las competencias, solo seis de las trece competencias son consideradas, dejando de lado competencias muy importantes y necesarias que, por la modalidad del examen, no permite evaluarlas.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1.- La investigación en torno al Examen de Admisión tiene muchas aristas, una de ellas es su necesidad para el ingreso a las universidades, pues, las experiencias internacionales muestran que es posible prescindir de un examen para el ingreso a los estudios superiores. Esto significa un buen tema investigación, pero por su amplitud, se necesitaría más tiempo.

Significaría evaluar aquellas experiencias donde el ingreso a las universidades es libre, y las formas de evaluar si un postulante responde al perfil de la universidad, se hagan dentro de ella y no fuera del sistema universitario.

2.- Del análisis realizado se puede inferir que deben considerarse otras formas de evaluar a los postulantes como las entrevistas personales, exámenes desarrollados, y otros que se podría adaptar a los métodos de evaluación actuales. Esto permitirá

evaluar competencias muy importantes que, por la modalidad del actual Examen de Admisión, no se pueden tomarlas en cuenta.

3.- Otro punto importante es realizar esta misma investigación pero desde un enfoque cuantitativo, donde se pondría de relieve aspectos como la de las estadísticas en el ingreso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, J. y Cuevas, G. (2011) Adaptación de la Metodología TUNING para el levantamiento del perfil de egreso de los alumnos de Bachillerato de la Universidad de los Andes. *En Calidad en la Educación, N° 34*, julio 2011, pp.219-230. Universidad de los Andes, Santiago, Chile.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo, CINDA. (2004). *Competencias de Egresados* Universitarios. Colección Gestión Universitaria. Primera Edición: abril 2004. Santiago, Chile.
- Cerato, A. y Gallino, M. (2013). *Competencias genéricas en carreras de Ingeniería*. En Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.
- Delors, Jacques. (1996). La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors. Santillana Ediciones UNESCO. (1996)
- Duarte, B. (2009). De aspirantes a alumnos. Una clasificación de los sistemas universitarios de admisión y su aplicación a las universidades nacionales de Argentina. En S. Gvirtz y A. Gamou. (ed), *La Universidad Argentina en discusión* (pp. 27-59). Buenos Aires, Argentina: Granica.
- Geiser, S. (2016). Medición y evaluación para los procesos de admisión de la educación superior: Hallazgos desde California. Pensamiento Educativo. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*. 53(1), 1-18. Recuperado de <http://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/753/public/753-2537-1-PB.pdf>
- Haramboure, R. y Beato, V. (2007). *Exámenes de admisión a las Universidades Cubanas, ¿Si o No? En Memorias de la Asociación de Pedagogos de Cuba en la Universidad de La Habana*. V Coloquio de Experiencias Educativas en el contexto universitario. La Habana, Cuba.
- Juarros, M. (2006). ¿Educación superior como derecho o como privilegio?: las políticas de admisión a la universidad en el contexto de los países de la región. *Andamios*,(5), 69-90. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/anda/v3n5/v3n5a5.pdf>
- Ley Universitaria. (2014). Ley N° 30220. Ministerio de Educación. En www.reformauniversitaria.pe Tres de julio de 2014.

- Ocaña Fernández, Yolvi. (2011). Variables Académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. (2011). *Investigación educativa*, 15 (27), 165-180. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/viewFile/6473/5692>
- Ortiz O., Alexander Luis. (2009). *Pedagogía y Docencia Universitaria: Hacia una Didáctica de la Educación Superior* (Tomo I). Ediciones CEPEDID.
- Real Academia Española. (1992). *Diccionario de la Lengua Española*. Vigésima Primera Edición. PDF. Editorial Madrid. 1992.
- Sánchez, F., Quirós, M., Reverón, C., y Rodríguez, A. (2002). Equidad social en el acceso y permanencia en la universidad pública: determinantes y factores asociados. *Documento CEDE*, 16.
- Sigal, V., (2003). La cuestión de la admisión a los estudios universitarios en Argentina. Documento de Trabajo N° 113. Universidad de Belgrano. Recuperado de http://www.ub.edu.ar/investigaciones/dt_nuevos/113_sigla.pdf
- Suárez, B.(2005). *La Educación en Competencias: un desafío para la Educación Superior*. Barcelona, 2005.
- Tobón, S. (2006). *Aspectos Básicos de la Formación basada en Competencias*. Talca: Proyecto Mesesup, 2006. Bogotá, Colombia.
- Vélez, M., y Guzmán, C. (2014). Acceso con equidad a la educación superior. En R. Varelo, e I. Pacheco. (Eds.), *Educación Superior en Colombia. Doce propuestas para la próxima década* (pp. 137-153). Colombia: Editorial Universidad del Norte.
- Yañez, A., Vera, J., y Mungarro, J. (2014). El proceso de admisión de las escuelas normales y los antecedentes socioeconómicos como predictores del rendimiento académico. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 16 (2), 111-129.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE COHERENCIA

Tema	Título	Problema	Preguntas		Objetivos	Categorías
			General	General		
Proceso de Admisión de una Universidad Pública	Examen de Admisión a la Universidad Nacional de Ingeniería.	La oferta educativa en la enseñanza universitaria es menor a la creciente demanda por ella, lo que trae consigo que se busque establecer criterios de selección, ya que las vacantes no son suficientes para la gran cantidad de estudiantes que aspiran seguir estudios superiores. Lo que encierra esta problemática es que se debe buscar los criterios adecuados para evaluar a los aspirantes y permitir el acceso a quienes cumplan con ellos; y esto se hace a través del Examen de Admisión.	¿El examen de admisión de la UNI responde al perfil de egreso de la Facultad de Ingeniería Económica (FIEECS)?	Analizar LA CONSISTENCIA Del examen de admisión de la UNI en función del perfil de egreso de la Facultad de Ingeniería Económica (FIEECS).	Examen de Admisión ♦ Competencias medidas por el Examen	
			Específicas	Específicos		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Las preguntas del examen de admisión de la prueba de Matemática están planteadas en función de las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS? • ¿Las preguntas del examen de admisión de la prueba de Física, Química y Humanidades están planteadas en función a las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS? • ¿Las preguntas del examen de admisión de la prueba de Actitud Académica están planteadas en función las competencias del perfil del egreso del estudiante de la FIEECS?

ANEXO 2: MATRIZ OPERACIONAL DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

ÁREAS	CATEGORÍAS	SUB-CATEGORÍAS	
EXAMEN DE ADMISIÓN	TÓPICOS DEL EXAMEN DE ADMISIÓN	COMPETENCIA EN APTITUD ACADÉMICA Y HUMANIDADES	
		COMPETENCIA EN MATEMÁTICA	
		COMPETENCIA EN FÍSICA Y QUÍMICA	
PERFIL DEL EGRESADO DE LA FIEECS	COMPETENCIAS SEGÚN EL EXAMEN DE ADMISIÓN	COMPETENCIAS INSTRUMENTALES(BÁSICAS)	DISEÑO EN INGENIERÍA
			SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA
			APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS
			EXPERIMENTACIÓN Y PRUEBAS
			PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA MODERNA
		COMPETENCIAS SISTÉMICAS (FUNCIONALES)	IMPACTO DE LA INGENIERÍA
			GESTIÓN DE PROYECTOS
			CONCIENCIA AMBIENTAL
		COMPETENCIAS INTERPERSONALES (CONDUCTUALES)	APRENDIZAJE DURANTE TODA LA VIDA
			CONOCIMIENTOS DE ASUNTOS CONTEMPÓRANEOS
			RESPONSABILIDAD ÉTICA Y PROFESIONAL
			COMUNICACIÓN
			TRABAJO EN EQUIPO

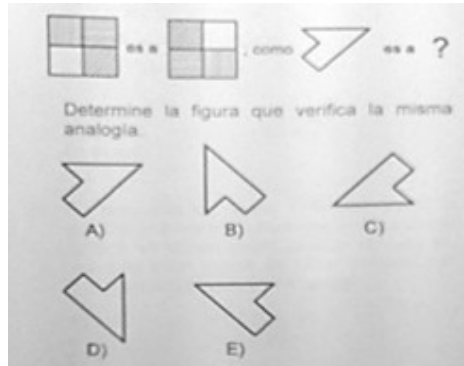
ANEXO 3: EXAMEN DE ADMISION 2017 - 2

PRIMER EXAMEN: EXPE

1. EXPERM: RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Pregunta 1: EXPERM1

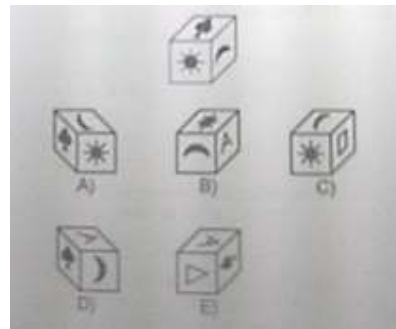
Si:



Pregunta 2: EXPERM2

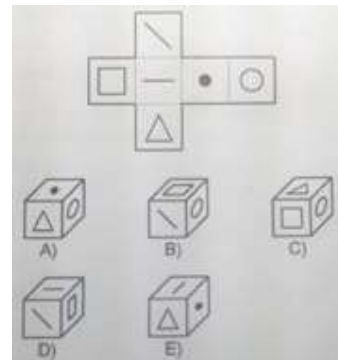
Si las seis caras tienen figuras distintas.

¿Cuál figura está en concordancia con:



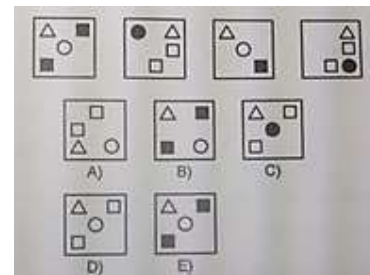
Pregunta 3: EXPERM3

¿Cuál de las figuras se arma con el modelo?



Pregunta 4: EXPERM4

Elige la opción que completa la serie presentada:



Pregunta 5: EXPERM5

Se define la siguiente tabla de verdad para el operador *

p	q	p * q
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	V

Determine el número de valores verdaderos de la matriz principal de:

$$(p * \sim q) \vee (\sim p * q)$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
-

Pregunta 6: EXPERM6

En una caja se tienen 6 pares de zapatos diferentes, si se sacan una a una sin reposición, ¿cuántos zapatos se deben extraer como mínimo si se quiere estar seguro de haber extraído un par de zapatos del mismo tipo?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
-

Pregunta 7: EXPERM7

A continuación mostramos un cuadrado compuesto de 12 monedas. ¿Cuántas monedas se tiene que cambiar de lugar de tal manera que se forme un cuadrado que presente seis monedas en cada lado?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



Pregunta 8: EXPE8

¿Cuáles de las siguientes proposiciones siempre es falsa?

- A) $[\sim (p \wedge q) \rightarrow p] \wedge \sim p$
B) $(\sim p \rightarrow q) \leftrightarrow \sim (p \rightarrow q)$
C) $\sim [\sim (p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee \sim q)]$
A) Solo A B) Solo B C) Solo C D) A y B E) A y C
-

Pregunta 9: EXPERM9

En una urna se tienen 4 bolillas rojas, 6 blancas y 8 verdes ¿cuántas bolillas como mínimo se deben sacar al azar de una en una para estar seguro de haber extraído por lo menos una blanca y una verde?

- A) 4 B) 5 C) 9 D) 11 E) 13
-

Pregunta 10: EXPERM10

Luego de elaborar la tabla de verdad de $(p \vee \sim q) \rightarrow (\sim p \vee q)$, indique los valores de la matriz principal.

- A) VFVV B) VFVF C) VVVV D) FFVV E) FVVF

Pregunta 11: EXPERM11

Si:

- Algunos ingenieros son visionarios
- Todo visionario es no realista

Entonces:

- A) Todos los ingenieros son realistas.
 - B) No es cierto que muchos ingenieros no son realistas.
 - C) Muchos ingenieros no son científicos.
 - D) Muchos ingenieros no son realistas.
 - E) Ningún ingeniero es realista.
-

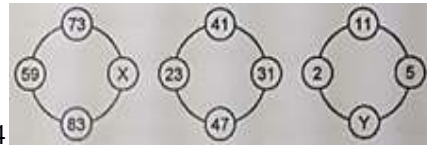
Pregunta 12: EXPERM12

Una progresión aritmética se inicia en 7, 11, 15, Indique la suma de los dígitos del término que ocupa la posición 16 de la progresión indicada.

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 14 E) 15
-

Pregunta 13: EXPE13

Halle el número $X + Y$



- A) 20 B) 32 C) 42 D) 48 E) 84
-

Pregunta 14: EXPERM14

Determine el valor de Z en la sucesión mostrada:

$\frac{1}{4}$; $\frac{3}{2}$; 5; 13; 30; Z

- A) 45 B) 52 C) 65 D) 68 E) 72
-

Pregunta 15: EXPERM15

En la siguiente sucesión, halle el valor de x

5, 5, 2, 3, 1, 3, x

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
-

Pregunta 16: EXPERM16

Considerando la letra Ñ, el grupo de letras que continúa es:

A, AC, ACE, ACEH, ACEHL, ¿?

- A) ACEHLO B) ACEHLP C) ACEHLQ D) ACEHLR E) ACEHLS
-

Pregunta 17: EXPERM17

Dados tres números naturales cuya suma es 765. Se desea hallar el menor.

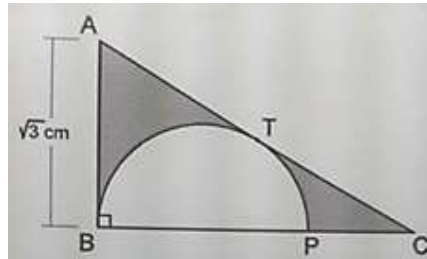
Se dispone de las siguientes informaciones:

- I) El menor es la raíz cúbica del mayor.
 - II) El intermedio es la raíz cuadrada del mayor.”
- A) La información I es suficiente.
B) La información II es suficiente.
C) Ambas informaciones son necesarias.

- D) Cada una de las informaciones por separada son suficientes.
- E) No hay suficiente información.

Pregunta 18: EXPERM18

Calcule el área de la región sombreada de la figura, si se dispone de las siguientes informaciones:



- I) El arco BTP es la mitad de una circunferencia cuya longitud es 2π cm.
- II) La medida del ángulo BAC es 60°

Para resolver el problema:

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Es necesario utilizar ambas informaciones.
- D) Cada una de las informaciones por separado es suficiente.
- E) Las informaciones dadas son insuficientes.

Pregunta 19: EXPERM19

En un triángulo rectángulo calcule la distancia del ortocentro al circuncentro. Se dispone de las siguientes informaciones:

- I) Un cateto mide 20 cm.
- II) La hipotenusa mide 25 cm.

Para resolver el problema:

- A) La información I es suficiente.
- B) Las informaciones I y II son necesarios.
- C) La información II es suficiente.
- D) No es necesario la información II.
- E) Las informaciones dadas por separadas son insuficientes.

Pregunta 20: EXPE20

Se desea saber ¿En qué porcentaje varía la población de una ciudad, si el número de mujeres es al número de varones como $3/2$?

Información brindada:

- I) EL 60% de la población son mujeres.
- II) El número de varones aumentó en 30% y el de mujeres disminuyó en 10%

Para resolver el problema:

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Es necesario utilizar ambas informaciones.
- D) Cada una de las informaciones por separado, es suficiente.
- E) Las informaciones dadas son insuficientes.”

Pregunta 21: EXPERM21

Pedro y Vilma se han comprado un televisor que les ha costado X soles, se quiere saber cuánto aportó cada uno.

Usando la siguiente información:

- I) Pedro aportó el doble que Vilma.
- II) La diferencia del cuadrado de sus aportes es Y soles.

Para resolver el problema:

- A) La información I es suficiente.
 - B) La información II es suficiente.
 - C) Es necesario utilizar ambas informaciones.
 - D) Cada información, por separado, es suficiente.
 - E) La información brindada es insuficiente.
-

Pregunta 22: EXPE22

Se quiere determinar el menor de 3 números m, n, p. Se dispone de las siguientes informaciones:

- I) $m < p \vee n < p$
 - II) $m + n < q$
 - A) La información I es suficiente.
 - B) La información II es suficiente.
 - C) Ambas informaciones son necesarias.
 - D) Cada una de las afirmaciones por separado es suficiente.
 - E) No hay suficiente información.
-

Pregunta 23: EXPERM23

La edad de un padre es 35 años y la de su hijo es 5 años. ¿Cuántos años debe pasar para que la edad del padre sea tres veces mayor de la edad del hijo?

- A) 5 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18
-

Pregunta 24: EXPERM24

Si en una prueba de M preguntas en total, un alumno responde incorrectamente N preguntas, ¿cuál es el porcentaje de respuestas correctas?

- A) $\frac{(N-M)(100)}{M}$ B) $\frac{100(M+N)}{M}$ C) $\frac{100(M-N)}{N}$ D) $\frac{100(M-N)}{M}$ E) $\frac{100M}{M-N}$
-

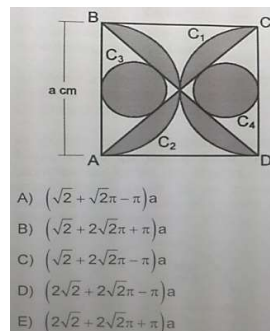
Pregunta 25: EXPERM25

En una fiesta, los 0.666... eran varones y sólo 0.4 de las damas bailaban, las 15 mujeres restantes descansaban, ¿cuántos varones asistieron a la fiesta?

- A) 25 B) 50 C) 75 D) 100 E) 150
-

Pregunta 26: EXPERM26

Si ABCD es un cuadrado cuyo lado mide a cm. C1, C2 son semicircunferencias y C3, C4 son circunferencias. Calcule el perímetro de la región sombreada en cm.



Pregunta 27: EXPE27

Se tienen dos tetraedros regulares idénticos, con los números del 1 al 4 pintados en cada cara. Determine la probabilidad de que al lanzar los tetraedros, la suma de los números en sus bases resulte un número par mayor a 5.

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{5}{16}$ C) $\frac{7}{16}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{8}$

Pregunta 28: EXPERM28

Si:

$$\begin{array}{|c|c|} \hline Y & X \\ \hline Z & W \\ \hline \end{array} = 2X + Y - Z + W$$

Halle el valor de:

$$E = \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 1 \\ \hline -2 & 3 \\ \hline \end{array}}$$

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Pregunta 29: EXPERM29

En el conjunto $A = \{1; 3; 5; 7\}$ se define la operación $*$ mediante la tabla:

*	1	3	5	7
1	5	7	1	3
3	7	1	3	5
5	1	3	5	7
7	3	5	7	1

Halle: $E = \sqrt{(1*7) + (5*5) + (7*7)}$

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

Pregunta 30: EXPERM30

Sea $*$: $A \times A \rightarrow A$, donde $A = \{0, 1, 2\}$, una operación cuyo elemento neutro es 2 y el único inverso de 1 es 0. Si para todo $x \in A - \{2\}$ se cumple que $x * x \neq x$, halle el valor de:

$$E = (0 * 0) * ((1 * 1) * (2 * 2))$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Pregunta 31: EXPERM31

Sea el operador \uparrow definido mediante:

$$x \uparrow y = \sim (x \wedge y)$$

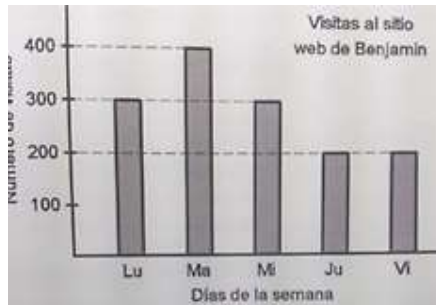
$$x \uparrow y \uparrow z = \sim (x \wedge y \wedge z)$$

Representa $(x \leftrightarrow y) \rightarrow (z \wedge w)$ utilizando únicamente el operador \uparrow

- A) $(x \uparrow y) \uparrow (y \uparrow x) \uparrow (z \uparrow w)$
 B) $(x \uparrow (y \uparrow x)) \uparrow (y \uparrow (x \uparrow y)) \uparrow (z \uparrow w)$
 C) $(x \uparrow (y \uparrow y)) \uparrow (y \uparrow (x \uparrow x)) \uparrow (z \uparrow w)$
 D) $[(x \uparrow y) \wedge y] \uparrow [(y \uparrow x) \uparrow x] \uparrow (z \uparrow w)$
 E) $[(x \uparrow x) \uparrow x] \uparrow [(y \uparrow y) \uparrow y] \uparrow (z \uparrow w)$

Pregunta 32: EXPERM32

Benjamín registra el número de visitas a su sitio web de lunes a viernes como se muestra en el gráfico.



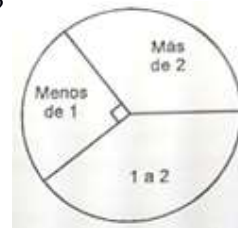
El promedio de visitas por día a su sitio web durante los cinco días es:

- A) Menor a 100
- B) Entre 100 y 200
- C) Entre 200 y 300
- D) Entre 300 y 400
- E) Más de 400

Pregunta 33: EXPERM33

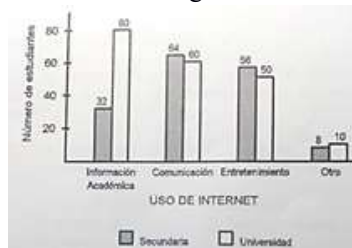
El gráfico circular muestra la cantidad de horas de tarea hecha cada día por los alumnos del curso de Álgebra, basado en este círculo, ¿cuál es el porcentaje de alumnos que dedican al menos una hora diaria de tarea cada día?

- A) 30
- B) 45
- C) 60
- D) 67
- E) 75



Pregunta 34: EXPERM34

Se aplicó una encuesta a estudiantes de secundaria y universidad, sobre el uso más frecuente del internet. En el gráfico se resume los resultados.



De la información ofrecida en el gráfico podemos concluir:

- I) El porcentaje de estudiantes universitarios duplica al de estudiantes de secundaria, para los cuales el uso más frecuente de obtener información académica es la internet.
 - II) Hay el mismo porcentaje de estudiantes de secundaria y universidad cuyo uso más frecuente es otro.
 - III) El 75% de estudiantes de secundaria y 50% de universitarios usan internet para comunicarse o entretenerse.
- A) I B) II C) III D) I y II E) I, II y III

Pregunta 35: EXPERM35

La tabla indica el % de basura electrónica producida en el Perú durante el 2015.

OBJETO	%
Computadoras	44
Televisores	20
Neveras	16
Lavadoras	15
Celulares	5

Si se botaron 7360 toneladas de televisores; ¿cuál de los siguientes enunciados es verdadero?

- A) 16912 toneladas de computadoras se botó en el Perú al 2015
- B) El año 2015 se botó en Perú 1480 toneladas de celulares.
- C) Los peruanos botaron más de 6000 toneladas de lavadoras.
- D) La basura electrónica producida en Perú en el 2015 es de 36800 toneladas.
- E) En el 2015 los peruanos botaron menos de 5000 toneladas de neveras.



EXPERV: RAZONAMIENTO VERBAL

DEFINICIONES

Pregunta 36: EXPERV36

Elija la opción que se ajusta a la presente definición:

_____ : Buena suerte o éxito en lo que se emprende, sucede u ocurre.

- A) Prosperidad B) Bonanza C) Desarrollo D) Ventura E) Dicha

ANALOGÍAS

Pregunta 37: EXPERV37

Tomando como referencia la base escrita en mayúscula, elija la opción que presenta una relación análoga.

CANCIÓN : ACORDES ::

- A) Drama : episodios
- B) Poema : versos
- C) Paleta : colores
- D) Escultura : moldes
- E) Oración : súplicas

PRECISIÓN LÉXICA EN CONTEXTO

Elija la alternativa que, al sustituirse la palabra subrayada, precise mejor el sentido del texto.

Pregunta 38: EXPERV38

El jefe quien debía defender a sus trabajadores sentía rechazo hacia ellos.

- A) Hastío B) desdén C) repulsión D) apatía E) tirria

Pregunta 39: EXPERV39

La papeleta que impuso el policía la transeúnte fue ilícita

- A) Apócrifa B) abusiva C) imparcial D) ilegal E) injusta
-

Pregunta 40: EXPERV40

La tutora había escogido un bonito hotel de primerísima línea y eso era una cosa en la que no estábamos de acuerdo

- A) Precioso - situación
B) Acogedor - elección
C) Silencioso - decisión
D) Cómodo - percepción
E) Maravilloso - advertencia
-

Pregunta 41: EXPERV41

Según el resultado de sus análisis, el médico le pronosticó lupus.

- A) Informó B) comunicó C) diagnosticó D) anunció E) advirtió
-

ANTONIMIA CONTEXTUAL

Elija la alternativa que, al sustituir el término resaltado, exprese al antónimo de la siguiente oración.

Pregunta 42: EXPERV42

La diversidad sociocultural de un país es considerada positiva para su desarrollo.

- A) Equiparación B) simpleza C) riqueza D) simetría E) homogeneidad
-

Pregunta 43: EXPERV43

Algunos científicos afirman que la marihuana es nociva para la salud.

- A) Aséptica B) benéfica C) segura D) positiva E) inofensiva
-

Pregunta 44: EXPERV44

Su posición política hacia que ganara adversarios con facilidad.

- A) Feligreses B) interesados C) adeptos D) timadores E) amigos
-

Pregunta 45: EXPERV45

Hay consenso universal respecto de lo que se entiende por nutrición adecuada.

- A) Discrepancia B) disconformidad C) divergencia D) desacuerdo E) discordia
-

Pregunta 46: EXPERV46

El pago por el trabajo que realizó fue excesivo.

- A) Reducido B) decepcionante C) frustrante D) irrisorio E) misérrimo
-

CONECTORES LÓGICO-TEXTUALES

Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios dejados, dé sentido coherente y preciso al texto.

Pregunta 47: EXPERV47

El conflicto social está presente en cada período de gobierno _____ los gobernantes de turno reconocen este hecho; _____, no priorizan la solución.

- A) Además – es decir
 - B) Más aún – así
 - C) Incluso – porque
 - D) Entonces – por ello
 - E) Y – sin embargo
-

Pregunta 48: EXPERV48

La oscuridad era total, _____ animales extraños chillaban, haciendo más extraña esta caminata, _____ no había otra alternativa _____ tenía que avanzar.

- A) Más aún – pero – y
 - B) Además – sin embargo – o
 - C) Incluso – es decir – pues
 - D) Porque – o sea – ya que
 - E) Por eso – aunque – pero
-

Pregunta 49: EXPERV49

_____ un grupo de países europeos atraviesa por una severa crisis económica, la desaceleración de la economía del Perú será revertida, _____, esta se fortalecerá por un mayor impulso de la demanda interna; _____ se intensificará el comercio exterior de productos no tradicionales.

- A) Si bien – ergo – dado que
 - B) Pese a que – esto es – si bien
 - C) Aunque – es decir – además
 - D) Puesto que – luego – pero
 - E) Dado que – otrosí – en cambio
-

Pregunta 50: EXPERV50

Hacer deportes por las mañanas produce una mejora en el sistema nervioso, _____ se oxigena _____ se elimina toxinas; _____, es necesario practicar alguna actividad física diaria, _____, se debe tener una buena alimentación.

- A) De modo que – y – por ello – además
 - B) Si – es decir – entonces – y
 - C) Si bien – o – pues – entonces
 - D) Dado que – pues – en este caso – y
 - E) Aunque – entonces – pues – o
-

INFORMACIÓN ELIMINADA

Elija la alternativa que no corresponde al tema desarrollado en el texto.

Pregunta 51: EXPERV51

I. La alta cultura sería el campo de creación de unas cuantas personas e instituciones en la sociedad.

II. Se distingue por su elevado grado de elaboración y de formalización.

III. La cultura popular ha servido de inspiración a muchas de las elaboraciones de la alta cultura.

IV. La alta cultura marca distinción de clase, decía Pierre Bourdieu.

V. Las personas de alta cultura pertenecen a estratos cimeros.
A) II B) IV C) III D) I E) V

Pregunta 52: EXPERV52

- I. El estudio de los procesos de la comunicación animal se basa en la observación de los actos que realizan.
 - II. Estas observaciones permiten comprobar que, cuando un animal se comunica con sus congéneres, las conductas individuales se integran en otra conducta social.
 - III. Cuando esta integración ocurre, entonces se produce un sincronismo de actividades entre distintos individuos.
 - IV. En el reino animal, abundan estas señales de reconocimiento de la propia especie.
 - V. Además, los estudios sobre comunicación animal también aportan datos de cómo se seleccionan las señales más ventajosas para garantizar la supervivencia.
- A) IV B) II C) V D) III E) I
-

Pregunta 53: EXPERV53

- I. La ganadería comenzó con la domesticación por parte del hombre de ciertas especies que se hallaban próximas a él y de las cuales obtenía su alimento.
 - II. El comienzo de la crianza y explotación de los animales, que sirvió para el desarrollo de la civilización, se remonta a épocas muy antiguas; pero adquiere un carácter sistemático en las regiones del Oriente.
 - III. En una economía agrícola, los animales se utilizan por la necesidad de mantener fertilizado el suelo, ya que este se agota por el cultivo.
 - IV. En un principio, los animales se criaban para aprovechar, básicamente, su carne y su piel; luego se descubrió que la leche de algunos de ellos era un excelente alimento.
 - V. Actualmente, la crianza sistemática de los animales hace posible la mejora de las razas para conseguir ejemplares más adecuados a la función que deben realizar.
- A) V B) II C) I D) IV E) III
-

Pregunta 54: EXPERV54

- I. La globalización es un proceso económico, tecnológico, político, social y cultural a escala mundial.
 - II. La globalización consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo.
 - III. La globalización une los mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.
 - IV. La globalización es, a menudo, identificada como un proceso dinámico producido, principalmente, por las sociedades que viven bajo el capitalismo liberal.
 - V. El neoliberalismo es la corriente económica y política capitalista inspirada responsable del resurgimiento de las ideas asociadas al liberalismo clásico.
- A) V B) IV C) I D) III E) II
-

PLAN DE DIRECCIÓN

Elija la alternativa que presenta la secuencia correcta que deben seguir los enunciados para que el sentido global del texto sea coherente.

Pregunta 55: EXPERV55

LA PLANIFICACIÓN NUTRICIONAL PARA LOS DEPORTISTAS

- I. Las dietas de los deportistas que realizan esfuerzos exigentes, por ejemplo, son ricas en proteínas y en hidratos de carbono.
 - II. La planificación nutricional es un aspecto esencial en la preparación de un deportista de alto nivel.
 - III. El conocimiento de las bases bioquímicas y fisiológicas del ejercicio permite conocer las rutas de utilización de los nutrientes.
 - IV. La gran variedad de disciplinas deportivas hace que la nutrición requiera cierto grado de especialización.
 - V. Dicho conocimiento, desde luego, ayuda a entender la suplementación más adecuada para el período de entrenamiento, pre-competición, competición y recuperación.
- A) IV – II – I – V – III B) III – IV – I – II – V C) I – V – II – III – IV
 D) II – IV – III – V – I E) V – III – I – IV – II
-

Pregunta 56: EXPERV56

LA ZOOGEOGRAFÍA

- I. La zoogeografía, en tanto disciplina científica, debe explicar las causas de la distribución de especies en la tierra.
 - II. La competencia con otras especies es uno de los factores ecológicos más importantes.
 - III. La zoogeografía es una ciencia que estudia la distribución de los animales en la tierra.
 - IV. Hay múltiples factores que influyen en la ubicación de las especies en la tierra.
 - V. Las barreras naturales son otro factor que impiden el paso de algunos animales de un lugar a otro.
- A) IV – II – V – I – III B) III – I – IV – II – V C) I – IV – II – V – III
 D) IV – II – III – V – I E) II – V – III – I – IV
-

Pregunta 57: EXPERV57

LAS NEBULOSAS

- I. Las nebulosas, según las primeras postulaciones, eran consideradas como conjuntos de estrellas muy distantes.
 - II. Se ha comprobado también su existencia tanto en nuestra galaxia como en otras.
 - III. Las nebulosas, observadas con telescopios de poca potencia, ofrecen un aspecto idéntico al de las galaxias.
 - IV. Gracias a los trabajos de Huggins, se sabe, con certeza, que las llamadas estrellas distantes en realidad son nebulosas.
 - V. Las nebulosas son masas difusas de gases incandescentes en el espacio.
- A) III – V – II – I – IV B) I – IV – III – II – V C) II – IV – V – III – I
 D) IV – V – I – III – II E) I – II – III – IV – V
-

INCLUSIÓN DE ENUNCIADO

Elija la alternativa que, al insertarse en el espacio, completa mejor el sentido global del texto.

Pregunta 59: EXPERV59

- I. _____
 - II. La imagen del objeto está constituida por el conjunto de las cualidades o propiedades de ese objeto.
 - III. La aprehensión o “captura” de las cualidades es mental.
 - IV. Conozco a un amigo, por ejemplo, si reconozco las cualidades que lo distinguen de otras personas.
 - V No conozco a una persona o una cosa si no puedo dar cuenta de ninguna de sus cualidades o características.
 - A) Las características del conocimiento son la objetividad y la fundamentación.
 - B) La verdad es la semejanza entre las cualidades del objeto y el conocimiento.
 - C) Si un objeto tiene las cualidades a, b y c, el conocimiento es la elección de la mayor cualidad.
 - D) El conocimiento es la aprehensión o captación de la imagen de un objeto.
 - E) Todo conocimiento resulta del contacto entre un sujeto y un objeto.
-

Pregunta 60: EXPERV60

- I. En la adolescencia, los jóvenes se enfrentan, por primera vez, con conductas que suponen un riesgo para la salud.
 - II. El consumo de tabaco y de bebidas alcohólicas, por ejemplo, son los primeros insumos que los jóvenes prueban.
 - III. _____
 - IV. Estas conductas clásicas de los estilos de vida se relacionan entre sí.
 - V Los jóvenes que están físicamente activos consumen menos tabaco, alcohol y poseen hábitos saludables.
 - A) Muchos abandonan la práctica de actividades físicas a favor del sedentarismo.
 - B) El consumo del tabaco resulta perjudicial para el cerebro de los futuros adolescentes.
 - C) La facilidad de los jóvenes para adquirir las bebidas alcohólicas es cada vez mayor.
 - D) Aquellos insumos producen trastornos que, si no son tratados a tiempo, dañan el organismo.
 - E) Los jóvenes no miden el peligro en que se encuentran al consumir estos insumos.
-

Pregunta 61: EXPERV61

- I. Uno de los últimos actos de gobierno del presidente Barack Obama fue legitimar la repatriación a Cuba de los *Pies Secos*.
 - II. Era una medida solicitada insistentemente por la dictadura de Raúl Castro.
 - III. _____
 - IV. Los *Pies Secos* son los cubanos que llegaron a territorio norteamericano sin visa, casi siempre por los puestos fronterizos mexicanos.
 - V Los cubanos, asimismo, arribaron a la tierra del Tío Sam por mar en balsas o pequeñas embarcaciones.
 - A) Para esa migración, ellos lo hacían por aire en aeropuertos.
 - B) Obama volvió a complacerlo sin exigirle nada a cambio.
 - C) Los cubanos aterrizaban en tránsito hacia otros países.
 - D) Los “pies mojados” ya eran deportados desde ese país.
 - E) El cubano ahora puede solicitar la residencia para vivir.
-

Pregunta 62: EXPERV62

- I. Durante el período colonial, era difícil nombrar a quienes vivían en el desierto del norte.
- II. Algunos habitantes de esta región eran nómadas.
- III. _____
- IV. Fueron denominados chichimecas sin importar la lengua que hablaran ni sus historias.
- V. Los españoles usaron este nombre hasta el siglo XVIII.
- A) Los pobladores del norte de México vivían en el desierto en el siglo XV.
 - B) “Chichimeca” es una palabra de origen náhuatl que alude a los otros.
 - C) Estos pueblos desarrollaron una agricultura incipiente cerca de los ríos.
 - D) No desarrollaron una civilización como lo hicieron los pueblos del sur.
 - E) Los franciscanos establecieron misiones en el desierto del norte.
-

Pregunta 63: EXPERV63

- I. _____
- II. La eficacia/eficiencia se evidencia en el ejercicio del poder político y la adecuada gestión gubernamental.
- III. El gobierno ha de actuar conforme a ciertos valores morales de razón, de justicia, de orden para ser legítimo.
- IV. Un sistema será más gobernable si tiene la capacidad de adaptación y flexibilidad institucional.
- V. De esta manera, eficacia gubernamental y legitimidad social producen la estabilidad de gobierno.
- A) La gobernabilidad se ha centrado en el análisis de dos problemas fundamentales.
 - B) Nos enfrentamos a la tarea de precisar cuáles son las dimensiones del
 - C) concepto de gobernabilidad.
 - D) Los conceptos de gobernabilidad se refieren a eficacia / eficiencia, legitimidad y estabilidad.
 - E) El ejercicio eficiente del poder brinda legitimidad si hay consenso en la población.
 - F) El concepto de gobernabilidad es tan antiguo como la reflexión sobre la política misma.
-

COHERENCIA Y COHESIÓN TEXTUAL

Elija la secuencia correcta para que los enunciados adquieran una relación lógica, cohesionada y coherente.

Pregunta 64: EXPERV64

- I. Estas tamborradas, actualmente, se mantienen en ciertas localidades de las provincias de Teruel y Albacete. II. Las turbas constituyen muchedumbres de gente confusa y desordenada. III. La celebración de estas fiestas era con motivo de la llegada de la primera luna de la primavera. IV. El origen de las turbas parece estar relacionado con fiestas paganas celebradas ancestralmente a lo largo de la cordillera ibérica. V. Estas fiestas se fueron adaptando, posteriormente, a ritos religiosos y dando lugar a procesiones o tamborradas.
- A) II – III – V – IV – I
 - B) IV – I – III – II – V
 - C) II – IV – III – V – I
 - D) IV – I – V – III – II
 - E) III – IV – I – V – II
-

Pregunta 65: EXPERV65

I. Este vocablo también designa a las áreas del planeta en las cuales la presión atmosférica es baja. II. En efecto, un área de bajas presiones genera vientos al atraer las masas de aire atmosférico desde las zonas de altas presiones o anticiclónicas. III. En meteorología, “ciclón” suele aludir a vientos intensos acompañados de tormenta. IV. Los ciclones y anticiclones tienen una importancia fundamental en la generación de los vientos o presiones atmosféricas. V. En esta segunda acepción, el significado de “ciclón” es equivalente al de borrasca, y es el fenómeno opuesto al anticiclón.

- A) III – I – V – IV – II B) V – I – IV – III – II
C) IV – I – III – II – V D) II – III – V – IV – I
E) I – IV – III – V – II
-

Pregunta 66: EXPERV66

I. A diferencia de la escarcha, el granizo está formado, principalmente, de hielo de agua en forma de bolas. II. El granizo es agua congelada que desciende con violencia de las nubes, en granos más o menos duros. III. El tamaño de estas bolas puede variar entre los 5 y 50 milímetros de diámetro, incluso superar esa medida. IV. Los grumos son porciones de una sustancia líquida que ha pasado por un proceso de coagulación. V. El granizo, en otras palabras, es un tipo de precipitación sólida que se compone de grumos irregulares de hielo.

- A) III – II – V – IV – I B) II – V – IV – I – III
C) IV – I – III – II – V D) II – V – IV – I – III
E) I – IV – III – V – II
-

Pregunta 67: EXPERV67

I. La guerra nuclear como tema simboliza el abuso de poder de los estados y la fragilidad de la vida humana. II. En estos relatos, las armas nucleares y sus devastadores efectos son los temas centrales. III. En multitud de relatos, ambas potencias poseedoras de armas nucleares protagonizan enfrentamientos. IV. Este tópico literario se puso de moda durante la Guerra Fría entre las dos superpotencias. V. La guerra nuclear es un recurso utilizado comúnmente en la literatura de ciencia ficción.

- A) IV – II – I – V – III B) V – I – IV – III – II
C) V – IV – III – II – I D) I – V – IV – II – III
E) V – I – II – IV – III
-

Pregunta 68: EXPERV68

I. El eje de las ruedas, más adelante, fue rodeado con una placa metálica que circundaba y daba solidez a todo el conjunto. II. Estas fueron superadas, posteriormente, por las ruedas con rayos las cuales surgieron en el año 2000 a. C. en Asia Menor. III. Las ruedas fueron perfeccionadas cuando el centro en el que convergían los rayos se transformó en una pieza de hierro que giraba en torno de un eje engrasado. IV. Las ruedas más primitivas que se conocen fueron, precisamente, tablones cortados de troncos, en forma de grandes discos unidos por piezas transversales de madera. V. Se cree que el hombre, al inventar la rueda, se inspiró en el uso que hacía de los troncos para facilitar el transporte de objetos pesados.

- A) V – II – III – IV – I B) IV – V – II – I – III
C) V – IV – II – III – I D) IV – V – III – II – I
E) IV – II – V – I – III
-

COMPRESIÓN DE LECTURA

Lea atentamente el texto y responda correctamente a las preguntas planteadas.

Texto 1

En pocos campos es tan evidente el progreso tecnológico como en la informática. Los ordenadores son cada vez más rápidos, siguiendo la inexorable ley de Moore, por la que cada dos años se duplica la potencia de cálculo de los procesadores que aparecen en el mercado. En este contexto, aparece el concepto de supercomputación, que empieza a ser familiar no solo en la mayor parte de campos científicos, sino incluso en la vida diaria. Desde sus inicios, la supercomputación se ha aplicado a la investigación científica, especialmente en el campo de la Física fundamental. En este sentido, actualmente, la supercomputación se ha convertido en una herramienta importante en bioquímica y biología molecular, donde la determinación, caracterización y modelización de la estructura de las biomoléculas es esencial para entender el mecanismo y función de procesos biológicos a nivel molecular.

Pregunta 69: EXPERV69

El tema central del texto es

- A) la supercomputación como herramienta fundamental para la investigación en bioquímica y biología molecular.
 - B) los grandes ordenadores construidos para situarse en la frontera de la computación de altas prestaciones.
 - C) el análisis de las ingentes cantidades generadas de datos estructurales en la biología molecular.
 - D) la incorporación de las diferentes tecnologías como los circuitos integrados para utilizar en la biología molecular.
 - E) la predicción del comportamiento de grandes biomoléculas y complejos moleculares mediante la informática.
-

Pregunta 70: EXPERV70

Según el contexto, precise el sentido del término *inexorable*.

- A) dura
 - B) rigurosa
 - C) severa
 - D) inapelable
 - E) increíble
-

Pregunta 71: EXPERV71

Elija la opción que sea compatible con el texto.

- A) La supercomputación es una herramienta útil solo en el área de investigación de la Física.
 - B) La supercomputación podría ser utilizada en la investigación bioquímica y biología molecular.
 - C) La supercomputación no ayuda a almacenar ni analizar los ingentes datos genómicos.
 - D) Los supercomputadores son cada vez de mayor tamaño para organizar los datos de la Biología.
 - E) Los supercomputadores son cada vez más rápidos, siguiendo la inexorable ley de Moore.
-

Texto 2

El conocimiento universitario es un conocimiento predominantemente disciplinar, cuya autonomía impuso un proceso de producción relativamente descontextualizado con relación a las necesidades del mundo cotidiano de las sociedades. Según la lógica de este proceso, son los investigadores quienes determinan los problemas científicos que deben

resolverse, definen las relevancias y establecen las metodologías y ritmos de investigación. Es un conocimiento homogéneo y organizativamente jerárquico en la medida en que los agentes que participan en su producción de conocimiento, tienen la misma formación, la misma cultura científica y lo hacen según jerarquías organizacionales bien definidas. Es un conocimiento presente en la distinción entre investigación científica y desarrollo tecnológico y la autonomía del investigador se traduce en una cierta irresponsabilidad social frente a los resultados de la aplicación del conocimiento. En la lógica de este proceso de producción de conocimiento universitario, la distinción entre conocimiento científico y otros conocimientos es absoluta, tal como es la relación entre ciencias y sociedad.

Pregunta 72: EXPERV72

El conocimiento que se produce en la universidad es

- A) absoluto. B) inconcluso. C) pragmático. D) idealista. E) científico
-

Pregunta 73: EXPERV73

Señale la alternativa congruente con lo que se explica en el texto.

- A) Existe una estrecha relación entre la universidad y la sociedad.
B) Un universitario inventa problemas científicos para resolverlos.
C) El conocimiento se desarrolla durante los semestres académicos.
D) El conocimiento es diverso según la universidad del investigador.
E) La universidad produce conocimientos que la sociedad aplica o no.
-

Pregunta 74: EXPERV74

La función primordial de la universidad es

- A) desarrollar tecnología.
B) producir conocimiento.
C) aplicar el conocimiento.
D) acercarse a la sociedad.
E) organizar el conocimiento.
-

Texto 3

Cuando estudiamos la vida de una figura histórica, tendemos a reducir lo que suele ser una personalidad compleja a una imagen única claramente definida. Y, así, quizá tengamos a Mozart por un genio despreocupado, a Einstein como la media suprema de inteligencia o a Nerón como un loco peligroso. Estas etiquetas nos ayudan a no perdernos en el bosque de los nombres que han hecho la historia, pero suelen ser una burda simplificación. Esta forma de actuar es un error aún mayor cuando se trata de personas como Max Planck, que vivieron muchísimos años y, además, en una época marcada por sucesos trágicos.

¿Era Planck valiente o cobarde? Seguramente fue las dos cosas. En los larguísimos años que vivió bajo el nazismo, seguro que sintió miedo en más de una ocasión por su vida y la de quienes le rodeaban. El peligro era tan real como para causar la muerte de un hijo y, probablemente, hubo días en que se avino a saludar brazo en alto. Pero también fue capaz de destacar lo méritos de Einstein ni más ni menos que en una reunión de oficiales nazis y de organizar un homenaje a Fritz Haber con la oposición explícita del régimen. Tuvo coraje para mantener un enfrentamiento más o menos soterrado con científicos nazis de indudable influencia. Planck fue un hombre conservador, nacionalista, monárquico y religioso, pero no un dogmático. Era lo suficientemente inteligente como para apreciar la

necesidad de cambiar de ideas cuando lo hacían las circunstancias. Lo demostró con su cambio de postura frente al atomismo, en el campo de la ciencia; con su arrepentimiento por haber firmado el manifiesto de apoyo al ejército alemán al comienzo de la Primera Guerra Mundial, en el de la política.

Pregunta 75: EXPERV75

¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La total sumisión de Max Planck frente al régimen nazi.
 - B) La irreductibilidad de la compleja figura de Max Planck.
 - C) La volubilidad política del científico alemán Max Planck.
 - D) El temple de Max Planck para enfrentar al régimen nazi.
 - E) Los rasgos alentadores del temperamento de Max Planck.
-

EXPEH: HUMANIDADES

COMUNICACIÓN Y LENGUA

Pregunta 76: EXPEH76

Elija la opción que presenta una acentuación ortográfica correcta.

- A) El gerente les dio la bienvenida a los nuevos trabajadores.
 - B) Cuando el operario nos vio, nos saludó con los brazos alzados.
 - C) No sé si a ti o a Jonás se le entregó las herramientas ayer.
 - D) Si ya le diste el sí, entonces ponte tranquila, pues, él te ama.
 - E) Jaime se preparó dos o tres años en esa misma institución.
-

Pregunta 77: EXPEH77

Elija la alternativa que contiene proposiciones subordinadas adverbiales.

- I. El libro que me prestaste era muy bueno.
 - II. Lo hice como me dijiste.
 - III. Tengo sed, así que bebo.
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) II y III
-

Pregunta 78: EXPEH78

En el siguiente texto, precise el número de palabras que deben llevar tilde: “La ciencia surge de la obtención del conocimiento mediante la observación de patrones regulares de experimentación en ámbitos específicos y de los cuales se generan preguntas y se construyen hipótesis. La ciencia utiliza diferentes métodos y técnicas para la adquisición y organización de conocimientos”.

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
-

LITERATURA

Pregunta 79: EXPEH79

¿Qué figura literaria resalta en el verso “Vino el pájaro/ y devoró al gusano/ vino el hombre/ y devoró al pájaro/ vino el gusano/ y devoró al hombre” (Blanca Valera)
A) Metáfora B) Hipérbaton C) Símil D) Anáfora E) Hipérbole

Pregunta 80: EXPEH80

¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al autor de los cuentos Ficciones y el Aleph?

- A) Carlos Fuentes
 - B) Julio Cortázar
 - C) Gabriel García Márquez
 - D) Jorge Luis Borges
 - E) Juan Rulfo
-

HISTORIA DEL PERÚ Y DEL MUNDO

Pregunta 81: EXPEH81

Dadas las siguientes proposiciones, sobre la Primera Revolución Industrial.

- I. Se inició en Estados Unidos.
- II. Aumentó la necesidad de mano de obra en cada fábrica.
- III. Tuvo como base energética al carbón y el agua.

Señale la alternativa correcta

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) I, II y III
-

Pregunta 82: EXPEH82

La promulgación de la ley que estableció la duración de la jornada laboral de 8 horas, se dio durante el gobierno de

- A) Augusto B. Leguía
 - B) José Pardo y Barreda
 - C) Andrés Avelino Cáceres
 - D) Nicolás de Piérola
 - E) Juan Velasco Alvarado
-

Pregunta 83: EXPEH83

Indique lo correcto sobre la Gran Depresión de 1929

- I. La Gran Depresión de 1929 fue una crisis económica mundial que se prolongó durante la década de 1930.
- II. Después de la Primera Guerra Mundial, en Europa se estableció un nuevo mapa político con nuevas fronteras que afectó la eficiencia de la estructura económica y comercial por lo que se requerían grandes capitales e inversiones para su funcionamiento.
- III. Prosperaron los especuladores en metales preciosos e inmuebles y quedaron en la ruina financiera los ahorristas y los que conservaban el dinero en efectivo.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) I, II y III
-

Pregunta 84: EXPEH84

Indique la secuencia correcta después de determinar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones sobre las revoluciones burguesas

I. El propósito de las revoluciones burguesas era acabar con las limitaciones impuestas por el absolutismo monárquico para el desarrollo de la clase media acomodada.

II. Una de las causas de las revoluciones burguesas era el desarrollo de las ciudades en la época de la primera industrialización.

III. La independencia de los Estados Unidos marca el fin de las revoluciones burguesas en el mundo.

- A) F F F B) V V V C) V F V D) F V F E) V V F
-

GEOGRAFÍA Y DESARROLLO NACIONAL

Pregunta 85: EXPEH85

Indique la secuencia correcta después de determinar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones sobre la escala de representación cartográfica:

I. La escala del mapa indica la relación entre la distancia medida en un mapa y la correspondiente en la realidad.

II. En los mapas se coloca la escala en forma nominal y gráfica.

III. La escala es una proporción entre dos magnitudes lineales, independientemente del sistema de unidades de longitud que se utilice.

- A) V V V B) F F F C) V V F D) F V F E) F F V
-

Pregunta 86: EXPEH86

Indique la alternativa correcta en relación a algunos mecanismos de participación ciudadana que permiten evaluar el desempeño de las autoridades.

I. La revocatoria

II. El cabildo abierto

III. La rendición de cuentas

- A) Solo I B) Solo II C) Solo I y II D) Solo I y III E) I, II y III
-

Pregunta 87: EXPEH87

La discriminación racial en el Perú es una forma de exclusión social que se explica por lo siguiente:

I. La herencia colonial.

II. El no reconocimiento del otro en su diferencia.

III. La falta de respeto a la diversidad cultural.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) II y III E) I, II y III
-

ECONOMÍA

Pregunta 88: EXPEH88

Las características que se enumeran a continuación corresponden a una recesión, excepto en un caso. Señale cuál es este caso.

A) Decrece el nivel del Producto Bruto.

B) Aumenta el desempleo en la economía.

C) Se incrementa el nivel de precios.

D) Disminuye el ingreso familiar.

E) Disminuye la recaudación fiscal.

Pregunta 89: EXPEH89

Dadas las siguientes proposiciones, en relación a las consecuencias de la inflación

- I. Disminuye el poder adquisitivo del ingreso familiar.
 - II. Disminuye la tasa de interés.
 - III. Se deprecia la moneda nacional.
- A) Solo I B) Solo I y II C) Solo I y III D) Solo II y III E) I, II y III
-

INGLÉS

Pregunta 90: EXPEH90

The resorts are always crowded. There are many people _____ skiing.

- A) Enjoy
 - B) Thatenjoying
 - C) Whoenjoy
 - D) Whoenjoying
 - E) Whichenjoying
-

Pregunta 91: EXPEH91

_____ his classmates _____ their teacher?

Yes. Everybody miss her a lot.

- A) Is – looking forward to see
 - B) Is – looking forward to sees
 - C) Is – looking forward to seeing
 - D) Are – looking forward to see
 - E) Are – looking forward to seeing
-

Pregunta 92: EXPEH92

I don't like dogs. I am _____

- A) Afraid of be bite
 - B) Afraid of being bite
 - C) Afraid of been bitten
 - D) Afraid of be bitten
 - E) Afraid of being bitten
-

Pregunta 93: EXPEH93

There is a telephone _____ the corner of her room. It is in the drawer next to her bed.

- A) at B) on C) in D) to E) for
-

FILOSOFÍA

Pregunta 94: EXPEH94

Indique la alternativa correcta respecto a Aristóteles y su teoría del conocimiento.

- I. Conocer requiere de un razonamiento lógico.
- II. La verdad depende del observador.
- III. Es imposible conocer el mundo.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) I y III
-

Pregunta 95: EXPEH95

Señalar que “el conocimiento fáctico se logra combinando la experiencia y la razón”, es sostener una tesis

- A) Científica.
 - B) Gnoseológica.
 - C) Ética.
 - D) Ontológica.
 - E) Pragmática.
-

LÓGICA

Pregunta 96: EXPEH96

El enunciado “La idea de Jorge es falsa, porque él es perverso”, es una falacia.

- A) Argumentum ad hominem.
 - B) Argumentum ad baculum.
 - C) Argumentum ad ignorantiam.
 - D) Argumentum ad misericordiam.
 - E) Argumentum ad populum.
-

PSICOLOGÍA

Pregunta 97: EXPEH97

Indique la alternativa correcta que menciona los principales aportes del psicoanálisis.

- I. La estructura de la personalidad.
 - II. Técnicas psicoterapéuticas.
 - III. Técnicas de modificación de conducta.
 - IV. Sexualidad humana.
- A) I – II - III B) II - III C) II - IV D) I – II - IV E) III – IV
-

ACTUALIDAD

Pregunta 98: EXPEH98

Los gobiernos de las regiones del Perú tienen como cabeza a los gobernadores regionales. ¿Cuáles de las regiones que se mencionan abajo, tiene una gobernadora regional? Señale la alternativa correcta.

- I. Cajamarca
 - II. Junín
 - III. Arequipa
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) II y III E) I, II y III
-

Pregunta 99: EXPEH99

¿Cuáles de los siguientes eventos internacionales que se mencionan a continuación, tienen o han tenido lugar en Lima en el 2017?

- I. Los Juegos Panamericanos.
 - II. El 21° Festival Internacional del Cine.
 - III. La 22° Feria Internacional del Libro.
- A) Solo III B) I y II C) I y III D) II y III E) I, II y III
-

Pregunta 100: EXPEH100

A raíz del conflicto entre el poder ejecutivo y la Contraloría General de la República, el Contralor fue destituido por el Congreso de la República. En su lugar ha sido designado como Contralor:

- A) Edgar Alarcón Tejada
 - B) Luis Galarreta Velarde
 - C) Jorge Ramírez Ramírez
 - D) Duberlí Rodríguez Tineo
 - E) Nelson Shack Yalta
-



2. SEGUNDO EXAMEN (EXSE): MATEMÁTICA

Pregunta 1: EXSE1

Determine la suma del número n más pequeño y del número N más grande de cuatro cifras que sean divisibles por 2, 3, 4, 6, 7, 11 y 14, simultáneamente a n y N .

- A) 10 088 B) 11 088 C) 12 088 D) 13 088 E) 14 088
-

Pregunta 2: EXSE2

Determine el mayor número de la forma $2^x \cdot 3^y \cdot 5^z$, donde x, y, z son enteros con $xyz \neq 0$, con la propiedad que al ser multiplicado por 5, el número de sus divisores aumenta de 48 a 60.

- A) 12 000 B) 13 500 C) 26 700 D) 31 500 E) 60 750
-

Pregunta 3: EXSE3

Indique la alternativa correcta después de determinar si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F) según el orden dado.

- I. Existen números racionales tales que entre ellos no existen números irracionales.
 - II. Siempre existe el mínimo número racional r tal que $\sqrt{2} \leq r$.
 - III. Los números racionales es denso en los números reales.
- A) V V V B) V F V C) V F F D) F V F E) F F V
-

Pregunta 4: EXSE4

Se tiene un terreno de 1369 m² de forma cuadrada. Se quiere cercar con alambre que cuesta S/ 0.60 el metro. Determine la suma de sus cifras del costo total del alambre para cercar todo el terreno.

- A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

Pregunta 5: EXSE5

Los números 0.98, 0.96 y 0.95 son las leyes respectivas de 3 aleaciones que se funden para formar una de ley 0.97, usándose 390 g de la primera. Si el peso de la segunda es a la tercera como 5 es a 4, determine el peso de la aleación final en gramos.

- A) 420 B) 440 C) 480 D) 560 E) 660
-

Pregunta 6: EXSE6

Se elige aleatoriamente un número de tres cifras en el sistema ternario. Si X es la variable aleatoria que indica la suma de las cifras del número elegido, calcule el valor esperado de X.

- A) 3/2 B) 2 C) 5/2 D) 3 E) 7/2
-

Pregunta 7: EXSE7

Se tiene un número N cuya representación en dos sistemas de numeración son las siguientes $\overline{xy}_{(z+3)}$ y $\overline{zx}_{(y)}$, donde z e y son cifras pares, tal que $x + y + z = 13$

Calcule $3x + 6y + 4z$.

- A) 47 B) 53 C) 59 D) 61 E) 73
-

Pregunta 8: EXSE8

Nicolás recibe una tarjeta de crédito junto con un sobre donde se encuentra impresa la clave, de 5 dígitos. Nicolás extravió la hoja impresa e intenta reconstruir la clave pero solo recuerda que el primer dígito (desde la izquierda) es 3, el último dígito es 5, la suma de los dígitos es 12 y 3 dígitos son pares. ¿Cuántos valores posibles existen para la clave?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10
-

Pregunta 9: EXSE9

Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

Sean $A = (a_{ij})_{2 \times 3}$ y $B = (b_{ij})_{3 \times 2}$, satisfaciendo $AB = I_2$ (matriz identidad de orden 2)

- I. Para todo $Y = (y_{ij})_{2 \times 1}$, existe $X = (x_{ij})_{3 \times 1}$ tal que $AX = Y$.
II. Si $AC = I_2$ para alguna matriz $C = (c_{ij})_{3 \times 2}$, entonces $C = B$.
III. Si $BY = 0$ para $Y = (y_{ij})_{2 \times 1}$, entonces $Y = 0$ (matriz nula).
- A) VVV B) VFV C) FFV D) FVF E) FFF
-

Pregunta 10: EXSE10

Halle el promedio de los valores máximo y mínimo de la función $f(x,y) = 4x + y + 3$ sujeta a la región $S = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : |x - 2| + |y - 4| \leq 3\}$

- A) 3 B) 7 C) 10 D) 15 E) 19
-

Pregunta 11: EXSE11

Si la siguiente proposición lógica " $p \rightarrow (q \vee r)$ ", es falsa, determine la verdad o falsedad de " $(q \wedge r) \vee p$ "; de " $p \rightarrow q$ " y " $q \rightarrow r$ "

- A) VVV B) FVV C) FFV D) VVF E) VFV
-

Pregunta 12: EXSE12

Sea un triángulo rectángulo ABC recto en C, con medida del ángulo $A = 37^\circ$ y $AC = 4m$. De C se traza una perpendicular a AB, interceptando en D, de dicho punto se traza una perpendicular a BC interceptando en E, y así sucesivamente. Determine la longitud total de todas las perpendiculares trazadas a partir del punto C.

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
-

Pregunta 13: EXSE13

Indique la alternativa correcta después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).

Dada la función $f(x) = 2^x - 2^{|x|}$, $x \in \mathbb{R}$

- I. $f(x) \leq 0$, para todo x número real.
 II. Existe la inversa de f .
 III. f es estrictamente creciente.
- A) VVV B) FVV C) VFF D) VVF E) FFF
-

Pregunta 14: EXSE14

Sea la función $f: [1, 3) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} 3 - x, & 1 \leq x < 2 \\ x, & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

Entonces $f(x)$ también se puede expresar como:

- A) $\lceil |x - 2| \rceil$ B) $|x - 2| + x$ C) $|x - 2| - |x|$
 D) $\lceil |x - 2| \rceil + x$ E) $|x - 2| + \lceil x \rceil$
-

Pregunta 15: EXSE15

Se origina la siguiente sucesión de cuadrados: Primer cuadrado de lado a . Segundo cuadrado de lado igual a la diagonal del primer cuadrado. Tercer cuadrado de lado igual a la diagonal del segundo cuadrado, y así sucesivamente. Determine la suma de las áreas de los k -ésimos primeros cuadrados.

- A) $a^2(k - 1)$
 B) $a^2(2^k - 1)$
 C) $a^2 2^k$
 D) $a^2(2^k + 1)$
 E) $a^2 k^2$
-

Pregunta 16: EXSE16

Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

Sean A y B conjuntos y Φ el conjunto vacío.

- I. Si $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \Phi$, entonces $A = B$
 II. Si $A \cap B^c = \emptyset$ y $B \cap A^c = \emptyset$, entonces $A \neq B$.
 III. Si $A^c \cap B^c = \emptyset$, entonces la unión de A con B es el conjunto universal.
- A) VVV B) FFV C) VFF D) VVF E) VFV
-

Pregunta 17: EXSE17

Se corta en cada esquina de una placa rectangular un cuadrado de 2 cm, y la placa sobrante se dobla hacia arriba para formar una caja abierta. Se requiere que la caja mida 4

cm más de largo que de ancho y que su volumen esté entre 24 y 42 cm³. Determine el intervalo que debe satisfacer el ancho de la caja formada.

- A) <2;3> B) <1;3> C) <2;4> D) <3;5> E) <2;4>

Pregunta 18: EXSE18

Determine el rango de la función definida por $f(x) = e^{\operatorname{sen} x}$, con $x \in \mathbb{R}$

- A) $\langle 0; \infty \rangle$ B) $\langle 1; e \rangle$ C) $\left[\frac{1}{e}; 1\right]$ D) $\left[\frac{1}{e}; e\right]$ E) \mathbb{R}

Pregunta 19: EXSE19

Considere el polinomio $p(x)$ de coeficientes enteros; se afirma que:

Si r es raíz de $p(x)$ en \mathbb{Q} , entonces r es raíz de $p(x)$ en \mathbb{R}

Si s es raíz de $p(x)$ en \mathbb{C} , entonces s es raíz en \mathbb{R}

Si $p(x)$ no tiene raíz entera, entonces $p(x)$ no tiene raíz en \mathbb{Q} .

Son correctas:

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo I y II E) Solo I y III

Pregunta 20: EXSE20

Si $a, b > 0$, $a \neq b$, $\log_b a > 0$, $\log_{\sqrt[3]{2}} b > 0$ y sabemos que:

$$\log_b a + 11 \log_a b = 12$$

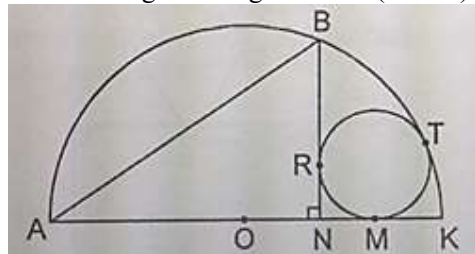
$$\log_{\sqrt[3]{2}} b - 7 \log_b \sqrt[3]{2} = 6$$

Entonces calcule: $M = \frac{a}{32} + 4 \log_{0.5} a$

- A) 10 B) 12 C) 16 D) 18 E) 20

Pregunta 21: EXSE21

En la figura se muestra una semicircunferencia de centro O y una circunferencia en donde T, R y M son puntos de tangencia. Sabiendo que $AN = 32$ cm, $NK = 18$ cm, calcule el área de la región triangular ABR (en cm²)



- A) 250 B) 252 C) 254 D) 256 E) 258

Pregunta 22: EXSE22

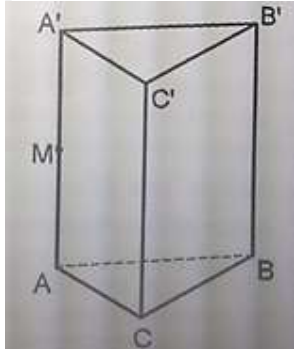
En una pirámide de vértice V y arista lateral \overline{VA} se trazan 2 planos paralelos a la base de la pirámide que intersecan a \overline{VA} en M y N ($M \in \overline{VN}$)

Calcule el volumen (en u³) del tronco de pirámide determinado por los planos en la pirámide, si el volumen de la pirámide es 216 u³ y $\frac{VM}{1} = \frac{MN}{2} = \frac{NA}{3}$

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

Pregunta 23: EXSE23

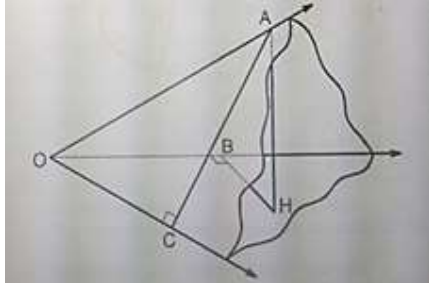
En la figura se muestra un prisma recto triangular $ABC - A'B'C'$ donde $AM = MA' = BC = 12$ cm y el área de la región triangular CMB es 120 cm^2 . Determine el volumen del prisma (en cm^3).



- A) 2300 B) 2302 C) 2304 D) 2306 E) 2308
-

Pregunta 24: EXSE24

Las medidas de las caras del ángulo triedro $O - ABC$ están en progresión aritmética, siendo el término intermedio la cara BOC , si H es la proyección de A sobre la cara BOC y además $AB = OC = 2\sqrt{2}$ cm, y $AC = 3$ cm, calcule BH (en cm).



- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) $\sqrt{5}$
-

Pregunta 25: EXSE25

Calcule la medida del ángulo diedro formado por una cara lateral y la base de una pirámide de base hexagonal regular cuyo lado mide 4 cm y de área lateral 48 cm^2 .

- A) 30° B) 45° C) $22^\circ 30'$ D) 15° E) 37°
-

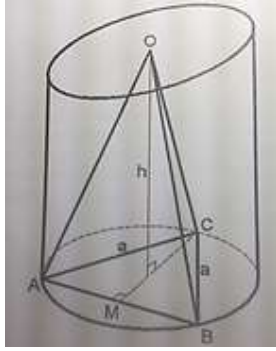
Pregunta 26: EXSE26

Un cono se llama equilátero si la generatriz mide igual que el diámetro en la base. Calcule el volumen (en cm^3) de un cono equilátero, si la longitud del radio de la esfera inscrita es $\sqrt{3}$ cm

- A) $4\sqrt{3}\pi$ B) $6\sqrt{3}\pi$ C) $7\sqrt{3}\pi$ D) $8\sqrt{3}\pi$ E) $9\sqrt{3}\pi$
-

Pregunta 27: EXSE27

Si el volumen de una pirámide regular es $5\sqrt{3}\text{cm}^3$, donde ABC es equilátero. Entonces el volumen del tronco de cilindro es (en cm^3)



- A) 12π B) 14π C) 16π D) 18π E) 20π

Pregunta 28: EXSE28

Dadas las siguientes proposiciones:

- I. Dados tres puntos no colineales es posible escoger un cuarto punto de modo que el cuadrilátero formado tenga sus diagonales de la misma longitud.
- II. Es posible construir un cuadrilátero cuyos lados sean 1, 2, 4 y 10 unidades.
- III. Si las diagonales de un cuadrilátero son iguales, entonces el cuadrilátero es un trapecio isósceles.

Son correctas:

- A) Solo I B) I y II C) I y III D) II y III E) Solo III

Pregunta 29: EXSE29

En un triángulo rectángulo ABC recto en B, $AC = 2AB$. Si $AC = 6$ cm, calcule la longitud (en cm) de IM , donde M es el punto medio de AC e I es el incentro del triángulo ABC.

- A) $3\sqrt{3 - \sqrt{3}}$ B) $3\sqrt{2 - \sqrt{3}}$ C) $3\sqrt{3 + \sqrt{3}}$ D) $3\sqrt{2 + \sqrt{3}}$ E) $3\sqrt{3}$

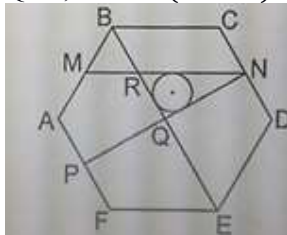
Pregunta 30: EXSE30

En un cono truncado está inscrita una esfera, cuyo volumen es igual a $6/13$ del volumen del cono truncado. Determine la medida del ángulo formado por la generatriz del cono y su base interior.

- A) 15° B) 30° C) 45° D) 60° E) 75°

Pregunta 31: EXSE31

En la figura ABCDEF es un exágono regular; M, N y P son puntos medios de \overline{AB} , \overline{CD} y \overline{AF} respectivamente; calcule el radio (en cm) de la circunferencia inscrita en el triángulo QNR, si $AF = (\sqrt{3} + 1)$ cm.



- A) $1/3$ B) $1/2$ C) $3/5$ D) $2/3$ E) $3/4$

Pregunta 32: EXSE32

Se tiene un hexaedro regular ABCD – EFGH, se ubican los centros M, N y T de las caras AEFB, EFGH y GCDH respectivamente, J es punto medio de \overline{GC} .

Sabiendo que $EF = 4$ cm, calcule el área de la región MNJ (en cm^2)

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{3}$
-

Pregunta 33: EXSE33

Dada la ecuación trigonométrica

$$5 \cos(x) - 4 \operatorname{sen}(x) = 4$$

Determine el valor positivo de $\operatorname{sen}(x_1)$, donde x_1 es una solución de la ecuación planteada.

- A) $9/41$ B) $16/41$ C) $25/41$ D) $32/41$ E) 1
-

Pregunta 34: EXSE34

Simplifique la expresión:

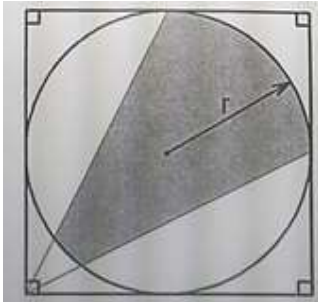
$$H = \frac{\operatorname{arcsen}\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) + 2\operatorname{arccos}\left(\frac{1-a^2}{1+a^2}\right)}{\operatorname{arctan}[\operatorname{arccot}(\tan(2a)) - \operatorname{arccot}(\tan(3a))]}$$

Considerando $\operatorname{arctan}(a) \neq 0$

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
-

Pregunta 35: EXSE35

En la figura mostrada “r” mide 3 cm. Determine el valor aproximado del área sombreada en cm^2 .



- A) 15.52 B) 16.35 C) 17.40 D) 18.53 E) 19.23
-

Pregunta 36: EXSE36

Determine la ecuación polar de la parábola

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$$

- A) $r = \frac{1}{1+2\operatorname{sen}\theta}$
B) $r = \frac{1}{1+\operatorname{sen}\theta}$
C) $r = \frac{1}{2-\operatorname{sen}\theta}$
D) $r = \frac{-1}{1+\operatorname{sen}\theta}$
E) $r = \frac{-1}{1-\operatorname{sen}\theta}$

Pregunta 37: EXSE37

Sean S, C y R las medidas en grados sexagesimales, centesimales y radianes de un mismo ángulo, respectivamente.

Se cumple: $(\frac{S}{3} - \frac{C}{5})^2 - \frac{20R}{\pi} > 0$

Calcule el menor valor posible (en radianes) para dicho ángulo positivo, sabiendo que S y C son números enteros.

- A) $\frac{\pi}{10}$ B) $\frac{\pi}{15}$ C) $\frac{\pi}{11}$ D) $\frac{\pi}{20}$ E) $\frac{\pi}{13}$
-

Pregunta 38: EXSE38

Calcule el mayor valor entero de k, si θ pertenece al cuarto cuadrante y se cumple:

$$\begin{cases} 4\text{sen}^2(\theta) - 4[\cos(\theta) + 1]\text{sen}(\theta) - [\text{sen}(\theta)] \leq 0 \\ \text{sen}(\theta) = \frac{2k - 3}{2} \end{cases}$$

A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

Pregunta 39: EXSE39

Calcule el mayor valor de $x < 360^\circ$, corresponde al máximo valor de:

$V = \text{sen}(4x) + \cos(4x)$.

- A) $324^\circ 45'$ B) $358^\circ 45'$ C) $258^\circ 45'$ D) $281^\circ 15'$ E) $326^\circ 15'$
-

Pregunta 40: EXSE40

Calcule el menor valor que toma la función definida por:

$$f(x) = \frac{\text{sen}(3x) + 2\text{sen}(2x)}{\text{sen}(x)}$$

- A) -2 B) -1 C) 0 D) $\frac{1}{4}$ E) 1
-



3. TERCER EXAMEN DE FÍSICA Y QUÍMICA: EXTE

EXTEF: FÍSICA

Pregunta 1: EXTEF1

Un péndulo simple de longitud l realiza 20 oscilaciones en 60 segundos. Determine el valor de la gravedad que actúa sobre el péndulo, en función de l:

- A) $\frac{2\pi}{9}l$ B) $\frac{3}{2\pi}l$ C) $\frac{9}{4\pi^2}l$ D) $\frac{3}{4\pi^2}l$ E) $\frac{4\pi^2}{9}l$
-

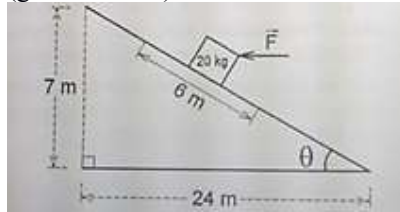
Pregunta 2: EXTEF2

Sobre una cuerda muy larga se propaga una onda armónica de frecuencia 100 Hz y velocidad 240 m/s. Calcule su longitud de onda en metros.

- A) 2.1 B) 2.2 C) 2.3 D) 2.4 E) 2.5
-

Pregunta 3: EXTEF

Determine la magnitud de la fuerza \vec{F} en N para que el bloque de 20 kg de la figura descienda sobre el plano inclinado rugoso a velocidad constante, si se sabe que recorriendo una distancia de 6 m, el trabajo realizado por la fuerza de fricción es de 54 J. ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)



- 23.92 B) 24.70 C) 37.26 D) 47.85 E) 52.64
-

Pregunta 4: EXTEF4

En un recipiente de capacidad calorífica insignificante se tiene 250 g de hielo a 0°C . Calcule la mínima masa de agua (en gramos) a 50°C que debe ingresar al recipiente para derretir totalmente el hielo.

Calor latente de fusión del hielo: 80 cal/g

Calor específico del agua: 1 cal/g. $^\circ\text{C}$

- A) 250 B) 300 C) 350 D) 400 E) 500
-

Pregunta 5: EXTEF5

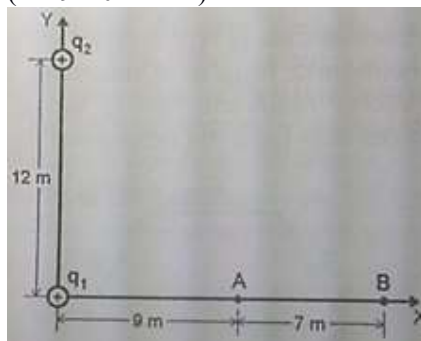
Un cilindro contiene un gas a presión constante de $1.7 \times 10^5 \text{ Pa}$. Si el gas se enfría y comprime de 1.2 m^3 a 0.8 m^3 . Calcule el trabajo efectuado sobre el gas, en kJ.

- A) 32 B) 34 C) 42 D) 56 E) 68
-

Pregunta 6: EXTEF6

Dos partículas cargadas $q_1 = 2 \text{ nC}$ y $q_2 = 5 \text{ nC}$ se encuentran fijas a lo largo del eje Y, tal como se muestra en la figura. Determine el trabajo que se debe hacer para mover una carga $q_0 = 4 \text{ mC}$ a lo largo del eje X desde A hacia B en mJ

($k = 9 \times 10^9 \text{ V.m/C}$)



- A) -8.5 B) -6.5 C) -4.5 D) -2.5 E) -1.5
-

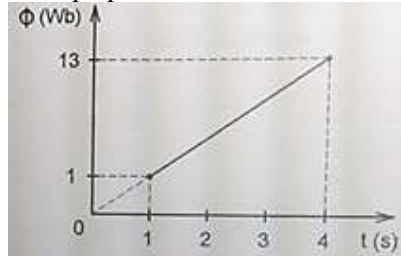
Pregunta 7: EXTEF7

Un voltímetro de resistencia interna $20\,000\Omega$, se conecta en serie a una resistencia grande R , a través de una fuente de 110 V . Si el voltímetro señala 56V , calcule aproximadamente la resistencia R , en $\text{k}\Omega$.

- A) 6.8 B) 8.7 C) 11.1 D) 15.2 E) 19.3
-

Pregunta 8: EXTEF8

La figura muestra cómo cambia el flujo magnético Φ que pasa por un anillo de 1m de radio perpendicularmente a su sección transversal.

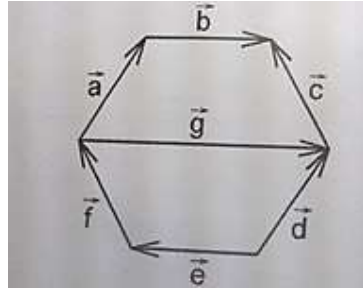


Halle la fuerza electromotriz, en voltios, inducida en el anillo.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
-

Pregunta 9: EXTEF9

Los vectores de la figura unen los vértices de un hexágono regular. Determine el módulo del vector resultante de la suma de estos vectores si el lado del hexágono es l .



- A) $2\sqrt{2}l$ B) $\sqrt{3}l$ C) $2\sqrt{3}l$ D) $2l$ E) $4l$
-

Pregunta 10: EXTEF10

Un corredor realiza una carrera de 100m en 9.1s . Si el corredor parte del reposo llegando a su rapidez máxima en 4s manteniendo esta velocidad hasta el final de la carrera, calcule su aceleración media, en m/s^2 , en los primeros 4s .

- A) 1.42 B) 1.83 C) 2.08 D) 2.17 E) 3.52
-

Pregunta 11: EXTEF11

Un satélite terrestre realiza un M.C.U. El satélite gira alrededor de la tierra a 644 km de la superficie terrestre. El tiempo que tarda en dar una vuelta (periodo) es de 98 minutos. Calcule aproximadamente la aceleración, del satélite en m/s^2 .

($R = 6378\text{ km}$)

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Pregunta 12: EXTEF12

Una cuerda sostiene un objeto de 445N de peso que desciende verticalmente. Calcule la aceleración mínima, en m/s^2 , con la que se puede bajar el objeto si la cuerda puede soportar una tensión máxima de 387N antes de romperse. ($g = 9.81 m/s^2$)

- A) 0.13 B) 1.27 C) 1.86 D) 18.34 E) 28.86
-

Pregunta 13: EXTEF13

Un planeta tiene 2 satélites "A" y "B" que giran a su alrededor describiendo orbitas aproximadamente circulares. Si el período de "B" es de 810 días el radio de la órbita de "A" es la novena parte del radio de la órbita de "B", calcule el período de A (en días).

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35
-

Pregunta 14: EXTEF14

Un panel fotovoltaico es un sistema que convierte la radiación electromagnética proveniente del sol en electricidad. Si sobre un panel fotovoltaico de $2m^2$ incide radiación electromagnética con una potencia de 1000W por metro cuadrado de superficie, con el cual se pueden encender hasta 20 focos LED de 12W. Encuentre la eficiencia (en %) del panel fotovoltaico.

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15
-

Pregunta 15: EXTEF15

Un móvil de 7kg de masa viaja a 2m/s y choca frontalmente con otro móvil de 3kg de masa que viaja en sentido opuesto a 4m/s. Si los móviles permanecen unidos después del choque, calcule el porcentaje de energía que se pierde.

- A) 18.08 B) 36.16 C) 49.73 D) 63.16 E) 99.47
-

Pregunta 16: EXTEF16

La siguiente tabla muestra las mediciones de corriente y diferencia de potencial que se hicieron a una varilla de resistencia R entre sus extremos.

I (A)	0.5	1.0	2.0	4.0
V (V)	1.94	3.88	7.76	15.52

Pregunta 17: EXTEF17

Una onda electromagnética que se propaga en el vacío tiene una frecuencia de 100 MHz y su campo magnético es descrito por

$$\vec{B}(z, t) = 10^{-8} \cos(kz - \omega t) \hat{i} T$$

En unidades del S.I.

Calcule la amplitud de la intensidad del campo eléctrico de la onda en N/C. ($c=3 \times 10^8 m/s$)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
-

Pregunta 18: EXTEF18

Una lente divergente con una distancia focal de 15cm forma una imagen virtual a 10cm de la lente. Determine aproximadamente el aumento de la imagen.

- A) 0.03 B) 0.13 C) 0.23 D) 0.33 E) 0.53
-

Pregunta 19: EXTEF19

Cuando cierto metal se irradia con luz de frecuencia 3×10^{16} Hz, los fotoelectrones emitidos tienen una energía cinética doce veces mayor que la energía cinética de los fotoelectrones emitidos cuando el mismo metal se irradia con luz de frecuencia 2×10^{16} Hz.

Encuentre, aproximadamente, la frecuencia umbral del metal en Hz ($\times 10^{16}$).

- A) 0.2 B) 0.4 C) 1.9 D) 2.1 E) 2.4
-

Pregunta 20: EXTEF20

Un haz de luz monocromática, se propaga en un medio con índice de refracción $n_1=1.5$. Al llegar el haz a otro medio de índice de refracción n_2 se produce reflexión total a partir de un ángulo de incidencia de 53° respecto a la normal a la interface entre los dos medios. Calcule n_2 .

- A) 1.1 B) 1.2 C) 1.3 D) 1.4 E) 1.5
-

EXTEQ: QUÍMICA

Pregunta 21: EXTEQ21

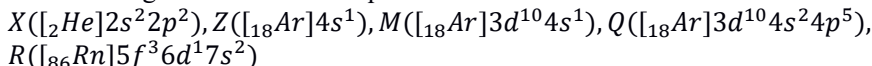
El aire es una masa gaseosa que no tiene características iguales a lo largo de las capas de la atmósfera. Al respecto, señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. La densidad del aire húmedo es menor que la del aire seco, a iguales condiciones de presión y temperatura.
- II. A mayor altura, respecto al nivel del mar, menor es la densidad del aire.
- III. Cuando la concentración del O_2 en el aire es menor, la densidad del aire es mayor.

- A) VVV B) VVF C) VFV D) FVF E) FFF
-

Pregunta 22: EXTEQ22

Dados los siguientes elementos químicos:



Indique cuántos elementos químicos son metales.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
-

Pregunta 23: EXTEQ23

Un analista químico recibe una muestra metálica para su caracterización e identificación, y empieza describiendo las siguientes propiedades: Muestra de volumen pequeño, elevada densidad, maleable, alto brillo, muy poco reactivo con los ácidos, no se oxida al ambiente. Determine el número de propiedades extensivas mencionadas.

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1
-

Pregunta 24: EXTEQ24

El proceso Hall se usa para obtener aluminio a partir de la bauxita purificada. En la parte final del proceso se hace una electrólisis de $Al^{3+}(l)$. Determine la masa (en g) de

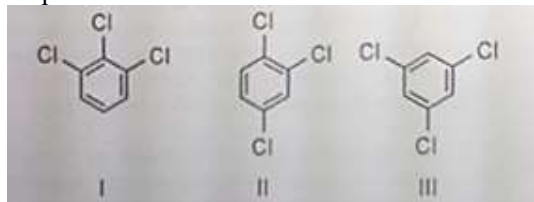
aluminio producido al hacer pasar a través de la sal fundida una corriente eléctrica continua de 30 A durante 5 h.

Masa atómica: $Al = 27$.

- A) 75.54 B) 50.36 C) 37.77 D) 25.18 E) 13.98

Pregunta 25: EXTEQ25

Se presentan los triclorobencenos isómeros:



Electronegatividad: $C = 2.5$, $Cl = 3.0$

Ordene los tres isómeros en orden creciente a su momento dipolar.

- A) $I < II < III$ B) $III < I < II$ C) $I < III < II$ D) $II < III < I$ E) $III < II < I$
-

Pregunta 26: EXTEQ26

El 19 de junio de 1964, en USA, un gran número de activistas de los derechos civiles protestó ingresando a nadar a la piscina de un hotel que se declaraba abiertamente segregacionista. El propietario del hotel, con el propósito de expulsar a la turba, agregó 2 garrafas (de un galón cada uno) de ácido clorhídrico concentrado 12.1 M en la piscina (de 20000 galones de capacidad y totalmente llena de agua). ¿Cuál fue el pH final de la piscina?

- A) Entre 0 y 1
B) Entre 1 y 2
C) Entre 2 y 3
D) Entre 3 y 4
E) Entre 4 y 5
-

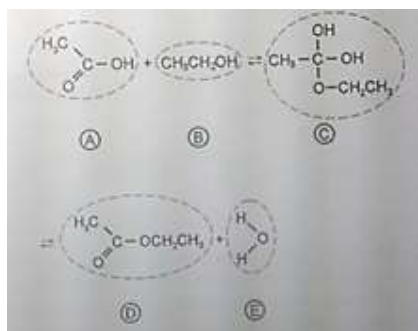
Pregunta 27: EXTEQ27

El agua dulce (ríos, lagos, etc) contiene muchas sustancias disueltas, entre ellas oxígeno que es necesario para los peces y otras formas de vida acuática. ¿Qué ocurrirá si en el agua dulce se vierten materiales biodegradables?

- I. Al oxidarse, las sustancias biodegradables consumen oxígeno.
II. Un exceso de estos materiales en el agua puede disminuir la concentración del oxígeno, ocasionando la muerte de los peces.
III. El uso de materiales biodegradables siempre afectará el ecosistema del agua dulce.
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) I, II y III
-

Pregunta 28: EXTEQ28

La siguiente reacción representa la formación del acetato de etilo, que ocurre mediante una serie de equilibrios. ¿En cuál de las estructuras se presenta la función éter?



Pregunta 29: EXTEQ29

Un balón que contiene metano, CH_4 , a 30°C , está a una presión de 0.4 atm. Calcule la presión (atmósferas) que tendrá si la temperatura aumenta hasta 200°C , permaneciendo su volumen constante.

- A) 0.26 B) 0.29 C) 0.31 D) 0.38 E) 0.62

Pregunta 30: EXTEQ30

Respecto a los líquidos, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. Los líquidos tienden a asumir una geometría con el máximo de área superficial
- II. Las moléculas de agua, tanto en sólido como en líquido, forman puentes de hidrógeno.
- III. Un líquido, en un recipiente cerrado, establece una condición estática entre la fase de vapor y la fase líquida.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y II E) II y III

Pregunta 31: EXTEQ31

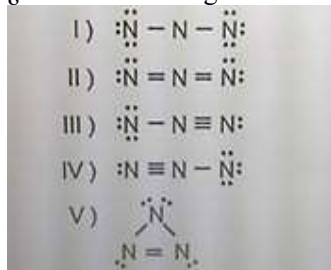
Respecto a los orbitales atómicos, indique la secuencia correcta luego de establecer si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. Los orbitales se conocen como degenerados si pertenecen a diferentes subniveles de energía.
- II. Los orbitales $2p_x$, $2p_y$ y $2p_z$ son degenerados.
- III. De acuerdo a las reglas de Hund, los orbitales degenerados deben llenarse, primero, con electrones de espines paralelos.

- A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FVF

Pregunta 32: EXTEQ32

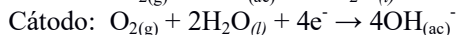
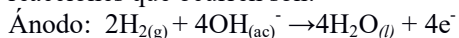
¿Cuántas de las siguientes estructuras son posibles para el anión N_3^- ?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Pregunta 33: EXTEQ32

La celda de combustible de hidrógeno y oxígeno funciona como una celda galvánica. Las reacciones que ocurren son:



¿Qué volumen (en L) de $\text{H}_{2(\text{g})}$, medido a condiciones normales, debe consumirse para que funcione un motor eléctrico que requiere una corriente de 8.5A durante 3 horas? Suponga que no existen pérdidas por resistencias.

1 Faraday = 96 500C

- A) 2.66 B) 5.33 C) 7.98 D) 10.65 E) 21.30

Pregunta 34: EXTEQ34

Respecto a los polímeros, analice si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) e indique la secuencia correcta.

- I. Un polímero es una especie de alta masa molar.
- II. Entre otras posibilidades, pueden obtenerse por reacciones de adición o de condensación.
- III. Sólo existen polímeros orgánicos.

- A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFF

Pregunta 35: EXTEQ35

Para la reacción: $2\text{NO}_{(\text{g})} + \text{Br}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{BrNO}_{(\text{g})}$

$K_c = 0.21$ a 350°C .

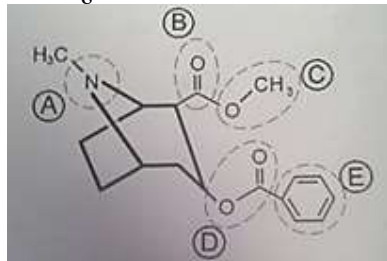
En un balón rígido de 1 L se introducen 0.1 moles de $\text{NO}_{(\text{g})}$, 0.2 moles de $\text{Br}_{2(\text{g})}$ y 0.2 moles de $\text{BrNO}_{(\text{g})}$ a 350°C . Al respecto, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. Al reaccionar, el sentido de la reacción es hacia la derecha obteniéndose más $\text{Br}_{2(\text{g})}$
- II. A 350°C K_p de la reacción es 4.1×10^{-3}
- III. Una vez alcanzado el equilibrio, si se adiciona un gas inerte, el sistema se desplaza hacia la derecha,

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) II y III E) I, II y III

Pregunta 36: EXTEQ36

La policía forense cree que una botella de aceite contiene crack disuelto. Para verificar esto le agregan $\text{HCl}_{(\text{ac})}$ para formar la sal de cocaína soluble en agua al reaccionar con el sitio básico de la estructura. Luego se agrega $\text{NaOH}_{(\text{ac})}$ que permite precipitar y separar el crack. ¿Cuál es el sitio básico de crack?



“Crack”: forma neutra de la cocaína.

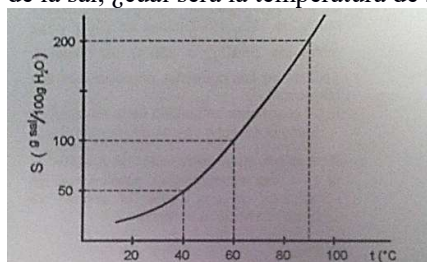
Pregunta 37: EXTEQ37

¿Cuáles de las siguientes especies se comportan como bases de Lewis?

- I. BF_3 II. $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$ III. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) I y III E) II y III
-

Pregunta 38: EXTEQ38

La solución del KNO_3 en agua, en función de la temperatura, se muestra en el gráfico. Al hacer un experimento se observa que en 200g de agua se disuelven como máximo 100g de la sal, ¿cuál será la temperatura de saturación (en $^\circ\text{C}$) a la cual se hizo el experimento?



- A) 90 B) 80 C) 70 D) 60 E) 40
-

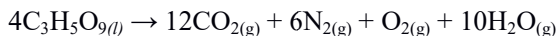
Pregunta 39: EXTEQ39

¿Cuál es el ion mal nombrado?

- A) SO_3^{2-} sulfito
B) MnO_4^- manganato
C) Cr_2O_7^- dicromato
D) O^{2-} óxido
E) NO_3^- nitrato
-

Pregunta 40: EXTEQ40

Determine el volumen total (L) de los gases, medidos a 1 atm y 1000°C , producidos como resultado de la detonación de 14.25 mL de nitroglicerina, según la siguiente reacción:



Masas atómicas: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16

Densidad de la nitroglicerina (g/cm^3) = 1.592

Constante universal de los gases

$$R = 0.082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$$

- A) 14.2 B) 48.2 C) 75.7 D) 144.6 E) 302.8
-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y Ciencias Sociales
Escuela Profesional de Ingeniería Económica

RESULTADOS del ESTUDIANTE

Competencias que debe demostrar el alumno al momento de egresar

1. Diseño en Ingeniería

Diseña y optimiza sistemas y procesos económicos para la obtención de bienes o servicios que satisfacen los requerimientos y restricciones económicas, financieras y sociales.

Criterio
Interpreta requerimientos y necesidades y los traduce en un proyecto de ingeniería económica.
Formula las especificaciones de un proyecto considerando las variables de orden técnico, económico, financiero y social.
Propone y evalúa alternativas económicas, financieras y sociales seleccionando la más apropiada, haciendo uso de las normas y procedimientos vigentes.
Presenta y describe las soluciones propuestas en forma gráfica mediante esquemas, cuadros estadísticos, mapas, diagramas y otras especificaciones compatibles con los aspectos económicos, financieros y sociales.
Propone el proceso de implementación y gestión de la alternativa económica, financiera y social seleccionada.

2. Solución de Problemas de Ingeniería

Identifica, diagnostica, formula y resuelve problemas usando las técnicas, métodos, herramientas y normas en el dominio de la ingeniería económica.

Criterio
Identifica y diagnostica problemas prioritariamente socioeconómicos y los prioriza de acuerdo a su impacto o relevancia en el marco de la ingeniería económica.
Formula las propuestas y soluciones apropiadas haciendo uso de los criterios socioeconómicos, normas y estándares vigentes.
Utiliza las técnicas y metodologías de la ingeniería económica para describir, analizar y resolver los problemas.
Utiliza software y modelos especializados, propios del ejercicio profesional.
Modela y simula procesos económicos, financieros y sociales para evaluar y optimizar su comportamiento y predecir adecuadamente sus resultados.

3. Aplicación de las Ciencias

Aplica los conocimientos y habilidades en matemáticas, ciencias e ingeniería para la solución de problemas de ingeniería económica.

Criterio
Identifica las variables relevantes de un proceso socioeconómico, define sus alcances y establece sus relaciones de dependencia con el conjunto de la economía.
Aplica modelos matemáticos para analizar, simular y predecir el comportamiento de procesos socioeconómicos y de los sistemas de producción y gestión.
Aplica el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería a la solución de problemas.

4. Experimentación y Pruebas

Formula y conduce experimentos y pruebas, analiza los datos e interpreta resultados.

Criterio
Determina los objetivos y restricciones del experimento o prueba a realizar.
Identifica y recopila información relevante de experimentos o pruebas similares.
Determina la infraestructura y los recursos necesarios según el experimento.
Identifica y relaciona las variables relevantes de un experimento o proceso para su cuantificación con precisión.
Procesa y analiza los resultados usando los métodos y criterios estadísticos apropiados.
Usa el método científico para el desarrollo de experimentos.

5. Práctica de la Ingeniería Moderna

Usa las herramientas y técnicas modernas de la ingeniería necesarias para la práctica profesional.

Criterio
Usa software moderno y especializado, propios del ejercicio profesional.
Aplica metodologías modernas en el análisis, diseño, implementación y gestión de sistemas socio-económicos, financieros y sociales.

6. Impacto de la Ingeniería

2

Comprende el impacto que las soluciones de ingeniería económica tienen sobre las personas y el entorno en un contexto local y global.

Criterio
Reconoce el rol de la ingeniería económica en el progreso de la sociedad y la mejora del nivel de vida de las personas.
Está informado de la realidad nacional e internacional, así como de la repercusión de las soluciones de la ingeniería económica en su entorno laboral y social.
Valora la aplicación de la ingeniería económica en la optimización de los procesos y uso eficiente de los recursos en una organización.
Entiende la importancia de la ingeniería económica para la innovación y creación de nuevos productos y procesos.

7. Gestión de Proyectos

Planifica y gestiona proyectos de ingeniería económica con criterios de calidad, eficiencia, equidad, productividad y rentabilidad.

Criterio
Formula los objetivos y restricciones de un proyecto y plantea las estrategias para su logro.
Aplica sistemas de costeo y ratios socioeconómicos apropiados y calcula la rentabilidad económica, financiera y social de un proyecto de ingeniería.
Determina los alcances del proyecto, sus actividades, prioridades y sostenibilidad formulando los cronogramas respectivos para su ejecución.
Identifica y planifica el aprovechamiento de los recursos humanos, materiales, tecnológicos, económicos, financieros y sociales para el desarrollo del proyecto.
Determina la factibilidad técnica, económica, financiera y social de un proyecto de ingeniería, así como su sostenibilidad y viabilidad ambiental.
Plantea los indicadores para supervisar el correcto desarrollo de los procesos socioeconómicos involucrados, considerando aspectos de calidad, productividad, efectividad, equidad y eficiencia.

8. Conciencia Ambiental

Valora la importancia de la preservación y mejora del medio ambiente en el desarrollo de sus actividades profesionales.

Criterio
Identifica y prioriza el uso de materiales, tecnologías, procesos y servicios amigables con el medio ambiente.
Hace un uso racional de los recursos naturales y tecnológicos reconociendo su importancia en la vida de las personas.
Participa en actividades y campañas de conservación del medio ambiente y sus ecosistemas.
Practica y difunde el desarrollo sostenible en sus actividades profesionales y aplica normas de gestión ambiental.

9. Aprendizaje Durante Toda la Vida

Reconoce la importancia del aprendizaje continuo para permanecer vigente y actualizado en su campo de desarrollo profesional.

Criterio
Identifica las áreas de conocimientos relevantes para su desarrollo profesional.
Se actualiza sobre las nuevas tendencias y tecnologías de la ingeniería económica y sus diversas aplicaciones.
Muestra autonomía en su proceso de aprendizaje.
Forma parte de grupos de investigación y de ramas estudiantiles de sociedades profesionales.
Asiste y participa en eventos de desarrollo personal y profesional.

10. Conocimiento de Asuntos Contemporáneos

Está informado de los acontecimientos nacionales y mundiales más relevantes.

Criterio
Se mantiene actualizado y emite opinión respecto a los eventos sociales, políticos y económicos de mayor relevancia local y global.
Entiende los aspectos sociales, económicos y tecnológicos que afectan su desarrollo profesional y el ambiente de trabajo.

11. Responsabilidad Ética y Profesional

Asume responsabilidad por los proyectos y trabajos realizados y evalúa sus decisiones y acciones desde una perspectiva moral.

Criterio
Anticipa las implicancias de sus decisiones, así como los resultados de sus acciones.
Valora el cumplimiento puntual y responsable de sus actividades personales y profesionales.
Prioriza el interés común y el beneficio social.
Conoce y actúa de acuerdo al código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú.

12. Comunicación

Se comunica de manera clara y convincente en forma oral, escrita y gráfica según los diferentes tipos de interlocutores o audiencias

Criterio
Se expresa con claridad y de manera concisa usando el soporte tecnológico adecuado.
Elabora documentación técnica clara y precisa usando normas, simbología y terminología propias de la ingeniería económica.
Adecúa su discurso según el tipo de audiencia para lograr un buen entendimiento.
Lee documentación técnica en inglés.

13. Trabajo en Equipo

Reconoce la importancia del trabajo grupal y se integra y participa en forma efectiva en equipos multidisciplinarios de trabajo.

Criterio
Puede desempeñarse como líder o miembro activo de un equipo de trabajo aportando con iniciativa para alcanzar las metas y objetivos propuestos
Propone y acepta ideas que conduzcan al alcance de los objetivos.
Respeto las diferencias, es tolerante y valora los acuerdos

Aprobado el 20 de Junio de 2015.
Comisión de Acreditación FIEECS.