



Bellavista, 10 de febrero, 2022

Señor(a):

RESOLUCIÓN DECANAL N° 041-2022-D-FCNM. - Bellavista, 10 de febrero 2022.- EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

Visto el Oficio N° 001-2022-JMV, presentada con fecha 07 de febrero del año 2022, con expediente N° 283-2022-MP-FCNM, mediante la cual se solicita, la Aprobación del proyecto de la Escuela Profesional de CIENCIAS DE DATOS.

CONSIDERANDO:

Que, el Art. 5°, del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, establece que, La creación de nuevas Facultades, Escuelas Profesionales y Centros de Producción, se hará en concordancia con las necesidades del desarrollo de la Universidad, de la región y del país;

Que, el campo de Ciencia se Datos es una de las disciplinas científico-tecnológicas de mayor demanda por las Instituciones Públicas y Empresariales, quienes requieren científicos, analistas en el manejo de datos. Así mismo se requieren expertos en inteligencia artificial para dirigir el desarrollo científico y tecnológico del país. La Universidad es la llamada a responder a las necesidades sociales formando cuadros profesionales para el desarrollo económico y científico para la sociedad.

Visto el expediente 283-2022-MP-FCNM, con fecha 09 de febrero del 2022, el Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez, presenta el proyecto **PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE CIENCIAS DE DATOS**, cuyo índice contiene: I. Base Legal, II. Estudio de Factibilidad, III. Fundamentación de la Carrera, IV. Propósitos de la Formación, V. Perfil del Ingresante, VI. Perfil del Egresado, VII. Perfil del Docente, VIII. Competencias de las Áreas de Formación y Distribución de Asignaturas, IX. Plan de Estudios, X. Malla Curricular, XI. Sumillas de las Asignaturas, XII. Líneas de Investigación, XIII. Responsabilidad Social, XIV. Practicas Pre-Profesionales, XV. Graduación y Titulación Profesional

Que, para ser aprobado esta nueva Escuela Profesional llamada Ciencia de Datos, se requiere que sea evaluado por un comité de especialistas en el área de Ciencias Computacionales de las Escuelas Profesionales de Matemática y Física. Una vez emitido el dictamen de evaluación por la comisión de la creación de la nueva Escuela Profesional Ciencias de Datos, esta será enviada al Consejo de Facultad para su respectiva aprobación.

Que, mediante D.S. N° 044-2020-PCM debido a la emergencia nacional por COVID-19 y frente a la medida de aislamiento social obligatorio (cuarentena), y al amparo del D.U. N° 026-2020 que autoriza modificar el lugar de prestación de servicios de los trabajadores para implementar el trabajo remoto, y en cumplimiento de la resolución N° 068-2020-CU del 25 de marzo de 2020 que aprueba la modificación del lugar de la prestación de servicios de docentes y administrativos de la Universidad Nacional del Callao;

Estando al documento del visto y lo glosado, con cargo a dar cuenta al Consejo de Facultad; y, en uso de las atribuciones le confiere el Artículo 189° del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao y al numeral; 70.2 del Art. 70° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220;

RESUELVE:

1°. **CONFORMAR**, el comité de evaluación de la nueva Escuela Profesional Ciencias de Datos a los siguiente docentes y estudiantes, conformado por:

1. Mg. Lévano Huamaccto, Carlos Alberto : Presidente
2. Mg. Tordocillo Puchuc, Juvenal : Miembro
3. M(o). León Zárate, Elmer Alberto : Miembro
4. Lic. Quispe Cárdenas Elsa Marisa : Miembro
5. Est. Shamuel Rhabi Sáenz Sotelo : Miembro
6. Est. Juana Jhamilet Trelles Guzmán : Miembro

2°. **DEMANDAR**, al docente Mg. Lévano Huamaccto, Carlos Alberto presidente de la Comisión de evaluación de la nueva Escuela Profesional Ciencias de Datos, que presente el dictamen de evaluación del proyecto de la nueva escuela profesional Ciencias de Datos.

3°. **TRANSCRIBIR** la presente Resolución a las Dependencias Académico Administrativas de la Facultad e interesados, para conocimiento y fines consiguientes.

Regístrese, comuníquese y archívese

Fdo. **Dr. JUAN ABRAHAM MÉNDEZ VELÁSQUEZ.** -Decano y Presidente del Consejo de Facultad de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao.

Fdo. **Mg. GUSTAVO ALBERTO ALTAMIZA CHÁVEZ.** -Secretario Académico

Lo que transcribo a usted para los fines pertinentes.





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
DECANATO



PROVEÍDO N° -045-2022-D-FCNM

Ref.: OFICIO N° 001-2022-JMV
Aprobación del proyecto de la ESCUELA
PROFESIONAL DE CIENCIA DE DATOS
Expediente N° 283-2022-MP-FCNM
=====

PASE, el documento de la referencia a la **Oficina de Secretaría Académica**, para su conocimiento y trámite consiguiente.

B.09.02.22

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA



Dr. Juan A. Mendez Velásquez
Decano

sr/

c.c.: Archivo

Bellavista, 07 febrero del 2022

OFICIO N° 001-2022-JMV

Señora Doctor
JUAN ABRAHAM MENDEZ VELASQUEZ
Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Universidad Nacional del Callao
Presente.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
MESA DE PARTES
Fecha: 09.02.22 Exp. 283.2022-MP-FCNM
Hora: 13.50

Asunto: **Aprobación del proyecto de la ESCUELA PROFESIONAL DE
CIENCIA DE DATOS.**

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted haciéndole llegar un cordial saludo y asimismo para hacerle de su conocimiento, que cada Facultad de la UNAC debe contar como un mínimo de tres Escuelas Profesionales, mi persona en coordinación con varios colegas docentes, egresados y estudiantes se ha elaborado un proyecto para la creación de la **ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE DATOS.**

Agradeciendo de ante mano la atención al presente, me despido cordialmente,

Atentamente,



Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
Docente Cod. 1220

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE DATOS



**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA
PROFESIONAL DE CIENCIAS DE DATOS**

CALLAO – PERÚ

2022

ÍNDICE

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE CIENCIA DE DATOS

PRESENTACIÓN

I. BASE LEGAL

II. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

III. FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

IV. PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

V. PERFIL DEL INGRESANTE

VI. PERFIL DEL EGRESADO

VII. PERFIL DEL DOCENTE

VIII. COMPETENCIAS DE LAS ÁREAS DE FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS

IX. PLAN DE ESTUDIOS

X. MALLA CURRICULAR

XI. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

XII. LINEAS DE INVESTIGACIÓN

XIII. RESPONSABILIDAD SOCIAL

XIV. PRACTICAS PRE-PROFESIONALES

XV. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN PROFESIONAL

I. BASE LEGAL

El funcionamiento y desarrollo de la Universidad Nacional del Callao, se sustenta en las bases legales siguientes:

I.1. Constitución Política del Estado Peruano, 1993

Art. 13° “La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El Estado, reconoce y garantiza la libertad de enseñanza”.

Art. 18° “La educación universitaria tiene como fines la formación profesional, la difusión cultural, la creación intelectual y artística y la investigación científica y tecnológica. Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico administrativo y económico. Las universidades se rigen por sus estatutos en el marco de la Constitución y de las Leyes”.

1.2. Ley General de Educación N.º 28044

TÍTULO III

LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 29, inciso b: “La Educación Superior está destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos; a la proyección a la comunidad; al logro de competencias profesionales de alto nivel, de acuerdo con la demanda y la necesidad del desarrollo sostenible del país”.

1.3. Ley Universitaria N° 30220.

La cual rige nuestra vida institucional basando nuestro accionar en sus principios:

- ✓ Búsqueda y difusión de la verdad.
- ✓ Calidad académica.
- ✓ Autonomía.
- ✓ Libertad de cátedra.
- ✓ Espíritu crítico y de investigación.
- ✓ Democracia institucional.
- ✓ Meritocracia.
- ✓ Pluralismo, tolerancia, diálogo intercultural e inclusión.
- ✓ Pertinencia y compromiso con el desarrollo del país.
- ✓ Afirmación de la vida y dignidad humana.
- ✓ Mejoramiento continuo de la calidad académica.
- ✓ Creatividad e innovación.

- ✓ Internacionalización.
- ✓ El interés superior del estudiante.
- ✓ Pertinencia de la enseñanza e investigación con la realidad social.
- ✓ Rechazo a toda forma de violencia, intolerancia y discriminación.
- ✓ Ética pública y profesional.

1.4. Ley N. °28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.

Diario el Peruano, martes 23 de mayo del 2006.

1.5. Decreto Supremo No. 018-2007-ED

1.6. Reglamento de la Ley No. 28740. Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. Diario El Peruano, 18 set. 2007).

1.7. Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad – Hoc N° 022-2016 – SINEACE/CDAH-P “Modelo de acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria”.

1.8. Estatuto de la Universidad del Callao

1.9. ARTICULACIÓN CON EL DESARROLLO NACIONAL Y REGIONAL

✓ **Políticas del Acuerdo Nacional**

El año 2002, luego de un proceso de diálogo y consenso fue aprobado el Acuerdo Nacional, el mismo que contiene 31 Políticas de Estado, para cuatro ejes temáticos:

- (i) Democracia y Estado de derecho;
- (ii) Equidad y justicia social;
- (iii) Competitividad del país; y
- (iv) Estado eficiente, transparente y descentralizado, los mismos que se constituyen en el norte de los proyectos de desarrollo del país

II. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD (PERTINENCIA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO Facultad de Ciencias Naturales y Matemática Escuela Profesional de Ciencia de Datos



Equipo Responsable:

Dr. Juan A. Mendez Velásquez (Decano)

Dr. Pablo G. Arellano Ubilluz (DEPF)

Mg. Juvenal Tordocillo Puchuc (Miembro)

Mg. Rolando J. Alva Zavaleta (Miembro)

Mg. Eduardo Sotelo Bazán (Miembro)

Est. Samuel Saenz Sotelo (Miembro)

III. FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

En estos últimos tiempos, la importancia del manejo de datos voluminosos es vital tanto en la empresa privada como en la investigación científica, la creciente tecnología abre los caminos de una nueva técnica basado en teorías conjuntas como la estadística, la matemática y la tecnología de información. Además, se incluye procesamiento de señales, modelos probabilísticos, machine learning, aprendizaje estadístico y la programación en ese contexto una ciencia que combina lo mejor de estas disciplinas.

Este campo es la más demandada en una de las disciplinas científico-tecnológicas de mayor impacto económico y capacidad de transformación social y empresarial como son: científico, analista o arquitecto de datos; experto en inteligencia artificial; desarrollador de soluciones; especialista en Big Data ; consultor de negocio, etc. Además, le capacita para ocupar cargos de responsabilidad en las organizaciones y para asumir el liderazgo de proyectos gracias a una formación específica en gestión de la innovación y habilidades en liderazgo digital.

La universidad es la institución educativa del más alto nivel y debe responder creativamente a los requerimientos sociales, formando cuadros profesionales para el desarrollo, apoyándose en los diversos sectores de la sociedad, transfiriendo tecnología, investigando y creando ciencia.

III.1. CONCEPCIÓN EDUCATIVA

Teoría y Metateoría asociada al aprendizaje: Es decir la teoría es un planteamiento sobre que causa, el porqué, y las circunstancias de la ocurrencia de un hecho, sin embargo algunos veces es frecuente utilizar el término metateoría que significa la trascendencia de las teorías científicas (estudio de la teoría es decir es un medio para comprender a profundidad la teoría) que abarca de una manera reflexiva los enfoque metodológicos y análisis de los hechos, por tanto es importante señalar que en una teoría, entre sus funciones que desempeña es su poder predictivo y el control que ésta tenga, como su capacidad para explicar y ayudar a comprender el fenómeno e incrementar el conocimiento sobre un hecho real (*Flores, 2001, Fernández, 1999*).

En cuanto a sus características más importantes, en primer lugar, las teorías existen solamente en la mente de las personas y no poseen ninguna otra realidad. Se puede decir que las teorías no son falibles, por tanto, dependen de las circunstancias del momento o la época (*Kupermintz, 1999*).

Jean Piaget, psicólogo Suizo y autor de más de un centenar de obras donde expone su pensamiento, hace hincapié en renovar la concepción tradicional de la psicología, al empujar la comprensión de los procesos psíquicos a partir de la psicología genética, la cual fue fundamental para el cimiento de la psicología cognitiva y tiene mucha influencia en el desarrollo de los procesos educativos y ha logrado incidir, de forma muy especial, en las prácticas educativas actual, y puede decirse que con Piaget inicia los movimientos del constructivismo y se puede dividir en tres tipos: el epistemológico, el psicológico y el educativo. En este sentido, la teoría de Piaget se ubica en el psicológico, aunque su concepción trascendió a lo epistemológico y educativo (*Piaget, 1979*).

Se define el aprendizaje como la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del estudiante. Conceptualiza el aprendizaje significativo, como el proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo. Dicho proceso involucra una interpretación entre la información nueva (por adquirir) y una estructura específica del conocimiento que posee el estudiante, a la cual es denominado concepto integrador, a su vez el almacenamiento de información en el cerebro humano es como un proceso altamente organizado, en el cual se forma una jerarquía conceptual, como producto de la experiencia del individuo, siendo imprescindible la existencia de una estructura cognitiva, (*Ausubel, 1990*).

Estas concepciones pueden ser aplicables en la Ciencia de Datos, pero también existen autores que han creado concepciones propias de la carrera de Ciencia de Datos como Gimeno, Zeichner y Ferry (1991) pero que en un estudio comparativo que permite integrar diferentes disciplinas en una sola, dando lugar a un nuevo enfoque y paradigma del uso de datos desde la perspectiva científica.

En el contexto de la era de la información, Shneiderman (2008) describe un conjunto de datos como Big Data cuando es demasiado grande para caber en una pantalla. En

pocas palabras, cuando la información no puede ser procesada de una forma directa debido a la cantidad de elementos presentes, estamos hablando de “Big Data”. Por otro lado, “Machine Learning” es una de las ramas de los algoritmos computacionales diseñados para emular la inteligencia humana en el conocimiento y entendimiento del entorno. Finalmente, el término analytics a menudo se usa ampliamente para señalar metodologías o procedimientos que permitan la toma de decisiones basada en datos. En el mundo corporativo, un equipo de análisis. usa su experiencia en estadística, big data and data mining, machine learning, y visualization para solucionar cuestiones que se plantean sus líderes. La interrelación de estos tres componentes junto con otros elementos de análisis y con el uso de herramientas informáticas posibilitan la evolución de la ciencia de datos.

Hoy en día la información es tal vez el activo máspreciado de las compañías, quienes la recolectan de forma “cruda” (es decir en forma de datos, la mayoría desestructurados) y procesan de acuerdo con los requerimientos de cada organización, con el fin de utilizarla para los procesos de toma de decisiones. La inspección, limpieza, transformación y modelado de datos es el objetivo de los analistas de datos, quienes después de estudiar la data e interpretar los resultados tienen la posibilidad de brindar una recomendación o ejecutar una acción determinada.

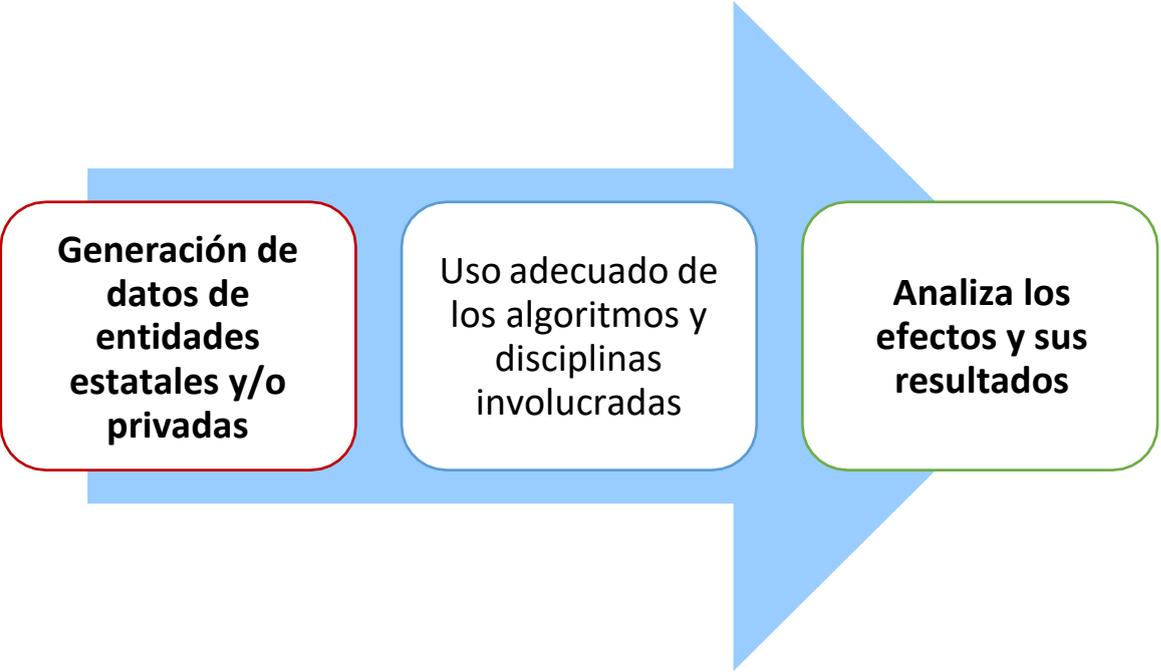


Figura 1. Construcción de aprendizaje de ciencia de datos.

III.2. CORRIENTES PEDAGÓGICAS

Las corrientes pedagógicas que respaldan el proceso de enseñanza y aprendizaje son las siguientes:

3.2.1 LA TEORÍA COGNITIVA DE PIAGET

La teoría cognitiva muestra una nueva visión del ser humano, al considerarlo como un organismo que realiza una actividad basada fundamentalmente en el procesamiento de la información, muy diferente a la visión reactiva y simplista que hasta entonces había defendido y divulgado el conductismo.

Reconoce la importancia de cómo las personas organizan, filtran, codifican, categorizan, y evalúan la información y la forma en que estas herramientas, estructuras o esquemas mentales son empleadas para acceder e interpretar la realidad.

Jean Piaget sostiene que el ser humano construye su conocimiento a partir de la enseñanza, pero lo va complementando en base a la etapa de desarrollo intelectual y físico que vive. Crea la teoría genética en que el ser humano desde pequeño aprende automotivado, buscando conocimiento, creando teorías y comprobándolas con la experiencia en 4 etapas:

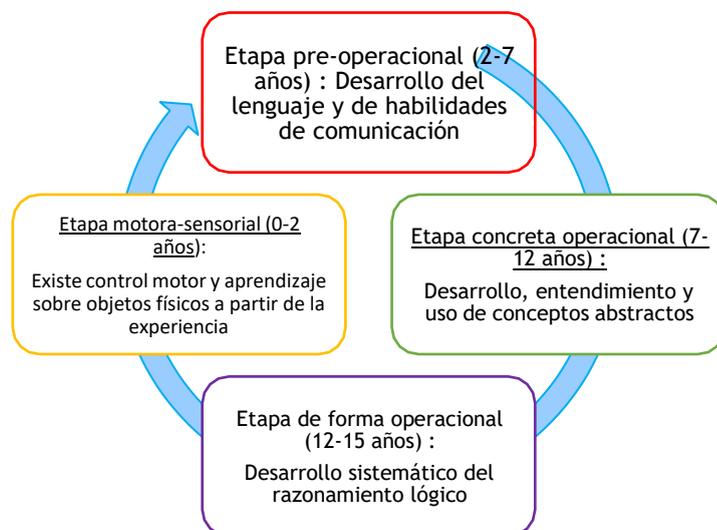


Figura 2. Ciclo o etapas de experiencia.

A.- CONCEPCIÓN DEL ALUMNO

El alumno es un sujeto activo procesador de información, que posee competencia cognitiva para aprender y solucionar problemas; dicha competencia, a su vez, debe ser considerada y desarrollada usando nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas.

B.- EL MODELO DE ENSEÑANZA

Está centrada en procesos y por ello estará subordinada al aprendizaje de los aprendices. Es una enseñanza significativa para facilitar el almacenamiento de lo aprendido en la memoria a largo plazo. Es un modelo de aprendizaje – enseñanza donde la pregunta central es ¿cómo aprende el que aprende? y posteriormente ¿cómo profesor qué hago? La función educativa, de enseñanza e instruccional se subordina al aprendizaje. Los protagonistas de su aprendizaje son los sujetos que aprenden y el profesor se limita a ser un mediador en el aprendizaje, actuando sólo cuando es necesario.

Dubinsky (1991), desarrolla la teoría APOE para explicar la construcción del conocimiento matemático, basándose en los niveles de construcción: acción, proceso, objeto y esquema. Las etapas no necesariamente son secuenciales, las cuales son definidas a continuación:

Acción: Según *Asiala, et al., (1996)* la acción es una transformación de un objeto, el cual es percibido por el individuo, hasta cierto punto como algo externo, es decir, cuando es una reacción a estímulos los cuales pueden ser físicos o mentales. Una acción puede consistir en una simple respuesta o en una secuencia de respuestas después de haber recibido indicaciones exactas de los pasos o secuencias que se deben realizar. Mientras que *Salgado y Trigueros (2014)* sostienen que realizar acciones constituye el inicio de la construcción de cualquier concepto matemático es decir al llevar a cabo acciones sobre objetos matemáticos conocidos y al reflexionar sobre el concepto bajo estudio, el alumno interioriza las acciones en procesos; ello le permite llevarlas a cabo sin necesidad de reglas específicas o saltarse pasos en los algoritmos.

Proceso: Se realiza una construcción proceso cuando se ejecuta la misma acción, pero esta no necesariamente está dirigida por estímulos externos al estudiante ya que ocurre por la reflexión ante una acción realizada repetidas veces. *Dubinsky (1996)* sostiene que a diferencia de la construcción de la acción el estudiante percibe el nivel proceso como algo interno y bajo su control ya que no está dirigida por alguna indicación externa. Además, sostiene que la coordinación de dos o más procesos puede permitir obtener un nuevo proceso. Como por

ejemplo el proceso de un problema de control óptimo con variable de control restringida consiste en hallar las variables de estado y co-estado aplicando el principio del Máximo de Pontriagyn, desde que la variable de control es restringida, el estudiante decide utilizar las condiciones KKT o el método gráfico (dependiendo de la función objetivo) para determinar la variable de control, siendo las restricciones y desigualdades un conocimiento previo necesaria, realizada en la acción.

Objeto: Se realiza una construcción objeto es decir el estudiante enfoca su atención en transformaciones u operaciones sobre el proceso. Según *Dubinsky (1996)*, se logra el nivel de construcción objeto cuando el estudiante reflexiona sobre las operaciones aplicadas a un proceso y al construir transformaciones ha encapsulado el proceso en objeto, para esto es necesario tomar conciencia sobre las operaciones aplicadas a un proceso.

Según *Font, et. al (2012)*, en el contexto de la teoría APOE, objeto presenta dos significados: en primer lugar, como el resultado del mecanismo de encapsulación y en un segundo lugar como resultado de la tematización de un esquema. Los autores indican que el paso de la acción al proceso y su posterior encapsulación como objeto, intervienen muchos aspectos que indican su complejidad presentando la perspectiva de un enfoque ontosemiótico, que incluye la perspectiva desde el enfoque de las teorías semióticas (*Badillo, Azcarate y Font, 2011*). Siguiendo el ejemplo anterior el objeto en un problema de control óptimo, podría consistir en verificar las condiciones suficientes que garantice soluciones globales.

Esquema: La construcción esquema permite dar una explicación enfocado cómo se desarrollan los conceptos matemáticos a través de los procesos de enseñanza. Un ejemplo de esquema en un problema de control óptimo consiste en el desarrollo de problemas aplicados, tales como el modelo de gestión de stocks, publicidad y nivel de ventas, recursos no renovables, en donde el estudiante debe plantear el modelo del problema, con bosquejos que involucren en la maximización y minimización, así como la identificar las variables de estado, de control y del co-estado. En lo que sigue es un esquema de la **Figura 3**, que muestra los niveles de construcción mental según la teoría APOE.

.

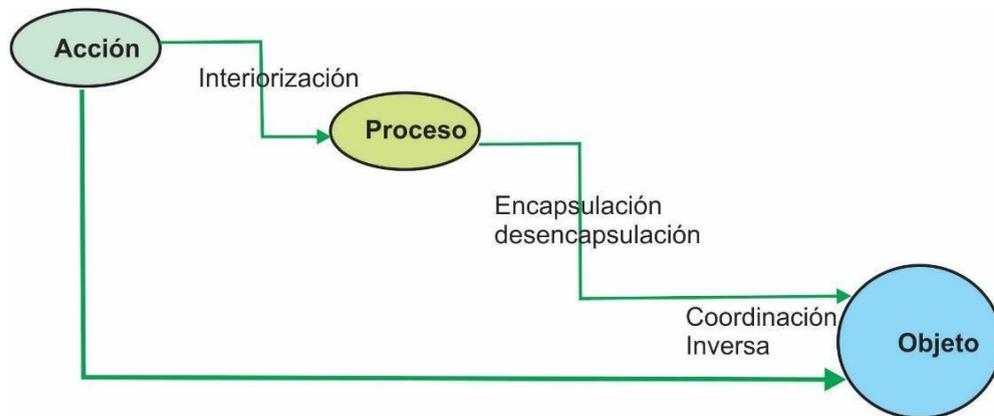


Figura 3. Construcciones y mecanismos mentales según APOE (Dubinsky, 1991)

El mecanismo principal de la construcción del conocimiento matemático en la teoría APOE es la abstracción reflexiva, como un proceso que permite al individuo a partir de las acciones sobre los objetos, inferir sus propiedades a las relaciones entre objetos en un cierto nivel de pensamientos. Piaget y García (1992) consideraron la abstracción reflexiva como una aproximación de la construcción del conocimiento matemático.

La importancia de la abstracción reflexiva surge cuando el estudiante es capaz de disociar las propiedades de un objeto, es decir, separa la forma de su contenido. De la misma forma, la abstracción reflexiva es entendida como el mecanismo para pasar de un nivel de construcción del conocimiento a otro, el cual es llamado encapsulación.

Según Dubinsky (1991) los mecanismos que permiten realizar construcciones de conceptos matemáticos, son llamadas abstracciones reflexivas e incluyen la encapsulación, la generalización, la reversión, la interiorización y la coordinación, los cuales se detallan a continuación.

- **Encapsulación:** es la transición de un proceso dinámico en uno estático.
- **Generalización:** cuando el estudiante es capaz de aplicar un esquema existente a dos o más situaciones.
- **Reversión:** cuando el estudiante es capaz de interiorizar un proceso y realizar en sentido inverso un proceso ya interiorizado.
- **Interiorización:** proceso mediante el cual un sujeto realiza una construcción mental en respuesta a un fenómeno, que puede ser una acción interna, una percepción o una experiencia resultante de una actividad cognitiva.
- **Coordinación:** considera el acto cognitivo de tomar dos o más procesos para construir un nuevo proceso.

En la **Figura 4**, muestra la construcción de objetos y procesos, en donde se refleja un proceso de abstracción reflexiva.

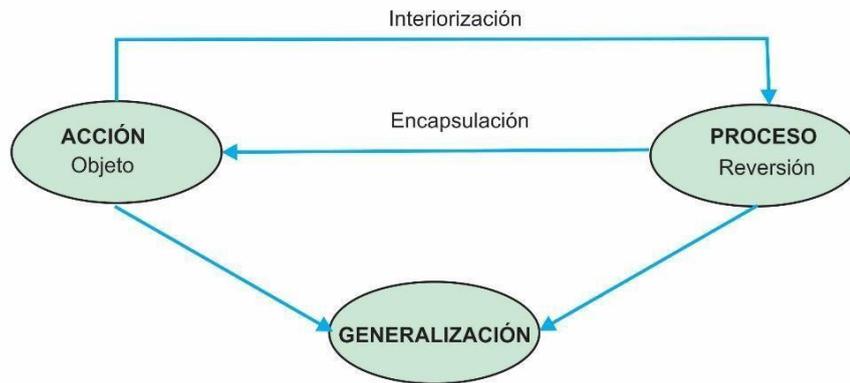


Figura 4. Mecanismo de construcción de conceptos según *Dubinsky (1991)*

Según *Piaget y García (2004)*, la transición de una de estas etapas a otra; está dada por procesos mentales los cuales son identificados como: interiorización, encapsulación, reversión, generalización y coordinación. Sin embargo, *Salgado y Trigueros (2014)* consideran que cuando se logra desarrollar el nivel de construcción esquema de un concepto matemático, el estudiante es capaz de reconocer situaciones a las cuales puede aplicarse el nuevo concepto matemático a pesar de su naturaleza abstracta. Por tanto, considerando como referente la teoría APOE, existen dos formas de construir objetos: por medio de la encapsulación de un proceso o mediante la tematización de un esquema.

Según, *Trigueros (2014)* la teoría APOE cuenta con un modelo de enseñanza conocido como el ciclo ACE (actividades, discusión en clase, ejercicios). Las actividades constituyen la primera parte del ciclo, que están determinadas por el trabajo cooperativo o tareas diseñadas, que utilizan los estudiantes para realizar las construcciones mentales necesarias para el aprendizaje de un concepto matemático. Con las actividades se busca promover la abstracción reflexiva. De esta manera, las construcciones mentales (acciones, procesos y objetos) se organizan estableciendo relaciones por medio de un esquema. *Prarraguez (2009)* afirma que el esquema puede ser considerado como un nuevo objeto.

Análisis teórico: esta componente del ciclo de investigación parte de un análisis teórico sobre el concepto matemático donde se toma en cuenta el análisis de libros de texto y la experiencia de los investigadores para determinar la viabilidad para la construcción de un concepto, se debe considerar los conocimientos previos. Este análisis permite mediante la descripción de las construcciones mentales, modelar la epistemología y cognición del concepto matemático de interés, ya que promueve la reflexión sobre que es comprender un concepto matemático.

Diseño y aplicación de instrumentos: esta componente del ciclo de investigación permite garantizar la certeza de viabilidad de la descomposición genética aplicada.

Análisis y verificación de los datos: esta componente del ciclo de investigación permite la viabilidad de la descomposición genética de un concepto matemático, por eso, indica que se realice el análisis de los datos empíricos obtenidos en la componente anterior, ya que los resultados obtenidos deben ser analizados desde la descomposición genética preliminar detectando que elementos no han sido considerados.

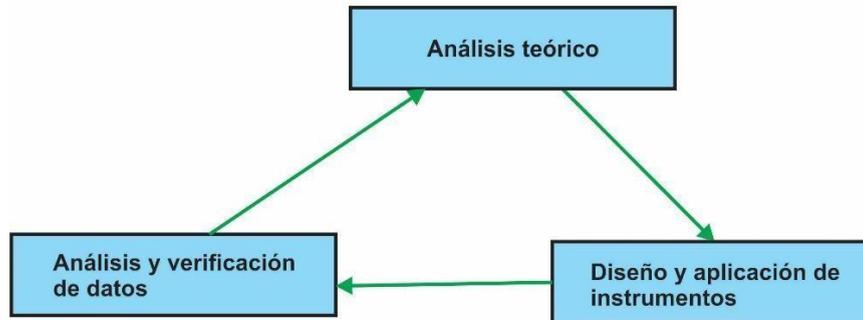


Figura 5. Ciclo de investigación (Asiala et. al., 1996)

A. FASES DEL MÉTODO

Fase 1: Se plantea una situación confusa o problemática. Aquí se sugiere caminos alternativos.

Fase 2: El educando selecciona uno o varios caminos en forma racional. Es la fase de intelectualización del problema.

Fase 3: Consiste en la observación y el experimento. Aquí se ensayan diferentes hipótesis.

Fase 4: Es la reelaboración intelectual de las hipótesis originarias.

Fase 5: Es la aplicación práctica: se generan nuevas hipótesis.

B. ETAPAS DEL CONOCIMIENTO HUMANO

LA EXPERIENCIA: o sea el involucrarse en una situación empírica o real mediante la acción por el método de ensayo y error. Se trata de ejercitar el pensamiento mediante la acción de un ejercicio no meramente verbal.

LA INFORMACION Y PROVISION DE DATOS: los datos los extrae el educando de su memoria, de la observación, lectura, comunicación y la experiencia.

LA INVENCION: es la fase creadora, la etapa de lo posible, un salto hacia el porvenir, unas hipótesis, ensayos, inferencias y suposiciones, una incursión en lo nuevo, un ejercicio aterrizado de la imaginación. Las soluciones no son provistas

por el maestro sino descubiertas por el estudiante; solo quien descubre piensa, lo demás es repetir o almacenar.

LA APLICACIÓN Y COMPROBACION: solo la aplicación comprueba la verdad y sólo la comprobación confiere al conocimiento pleno significado y realidad.

3.2.3 TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO - DAVID PAUL AUSUBEL

David Ausubel postula que los individuos aprenden cuando son capaces de encontrarle un sentido a ese aprendizaje, lo que se lograría a través de la activación de ciertos esquemas previos a partir de su experiencia y la relación de estos con los elementos que está aprendiendo, de manera de poder desarrollar un aprendizaje significativo superando la memorización de contenido

3.2.4 TEORÍA CONSTRUCTIVISTA

El constructivismo es una propuesta teórica que toma elementos de las teorías anteriores y que señala que el conocimiento nuevo sólo se origina de otro conocimiento existente. La persona de esta forma no sólo acumula conocimiento, sino que lo construye a partir de su experiencia y de la información que recibe durante la instrucción, siendo ella su responsable. Para ello, la persona que aprende con otros debe trasladar y aplicar sus conocimientos en la práctica dentro de un contexto real. En este paradigma lo que lleva a aprender a la persona es el “conflicto cognitivo” que lo empuja a aprender, al buscar explicaciones de cómo funciona su entorno. Ello provoca que la persona vea como su conocimiento previo se debe actualizar con conocimiento nuevo a raíz de lo que aprende y vive.

En el proceso de reconstrucción del aprendizaje se dan tres momentos:

1. Equilibrio inicial: conocimientos iniciales ya asimilados que permiten explicar el mundo
2. Desequilibrio: se produce cuando se da un “conflicto cognitivo” y hay que cambiar o reconceptualizar conocimientos que respondan a nuevas realidades o experiencias
3. Reequilibrio: es cuando se construyen los nuevos conocimientos que explican la nueva realidad, acomodándose los nuevos conocimientos para luego pasar a sustituir a los iniciales y convirtiéndose en el nuevo “equilibrio inicial”

III.3. MODELO CURRICULAR POR COMPETENCIAS

Hoy en día, el punto de vista psicológico está muy ligado al punto de vista empresarial, porque en los procesos de gestión de recursos humanos para la selección de

personal, esto es determinante. Luego para la elaboración de currículo por competencias es necesario tener en cuenta las características psicológicas y el enfoque psicosocial del proceso de toda educación profesional.

En consecuencia, es necesario crear unos itinerarios educativos en los que, desde la Enseñanza Primaria y Secundaria, los diseños curriculares se planteen con perspectivas de futuro, desde la formación de los alumnos en las actitudes y procedimientos de base.

Las competencias, por tanto, tienen que integrar conocimientos, habilidades, motivaciones, cualidades de la personalidad, componente metacognitivo, valores y actitudes, ya que han de ser competencias para formar al hombre para la vida, no competencias exclusivas para formarlos para un puesto de trabajo.

Desde el punto de vista psicológico la competencia profesional es el resultado de una integración psicológica compleja, de componentes motivacionales, metacognitivos y afectivos del sujeto, así como de las cualidades propias de la personalidad.

Desde el punto de vista del diseño curricular la competencia es la estructuración curricular y didáctica del sistema de componentes cognitivos, motivacionales, metacognitivos y de personalidad que debe poseer un individuo para ejecutar una tarea profesional. Es decir, para la planificación y desarrollo curricular es necesario tener una visión integral, una visión holística que dé respuesta a la persona en su totalidad. El currículo es un proceso educativo integral con carácter procesual que expresa las relaciones de interdependencia de un contexto social, los progresos científicos y las necesidades de los estudiantes.

El diseño curricular es el resultado del trabajo que da respuesta a las exigencias sociales en la formación de profesionales, constituyendo un proyecto educativo, que sirve de guía y condiciona el desarrollo del proceso. El diseño curricular se elabora a partir de las bases mediante una teoría curricular, es el puente entre la teoría curricular y la práctica. "(Lazo y Castaño)

3.4 PROYECTO CURRICULAR POR COMPETENCIAS

Se organiza y estructura a partir de competencias que se pretenden desarrollar. Hay que tener en cuenta que:

Las competencias varían en función del contexto en el que se aplican.

- ✓ Las competencias se describen en términos de resultados y normas. Fijar criterios de evaluación teniendo en cuenta lo cognitivo, procedimental, metacognitivo, motivacional y actitudinal.
- ✓ Los representantes del mundo profesional deberían ser parte activa del diseño (análisis de la situación de trabajo), de su desarrollo y de su evaluación curricular.
- ✓ Las competencias se evalúan a partir de los componentes. El estudiante ha de demostrar lo que realiza de forma independiente.

3.5. LA EVALUACIÓN CURRICULAR

La evaluación curricular debe construirse como un proyecto de investigación-acción y establecer desde su formulación inicial, sus propósitos y límites.

Hemos de tener en cuenta que:

No es posible evaluarlo todo, en todo momento, ni con todo detalle. Es necesario seleccionar la muestra de su contenido, precisar los métodos, procedimientos y técnicas a emplear, así como los criterios para su calificación.

- La evaluación es, al mismo tiempo, un proceso y un resultado. A través del resultado podemos saber hasta qué punto (con determinados indicadores) lo diseñado se cumple o no.
- Se evalúa lo que está concebido, diseñado, ejecutado, incluido el proceso de evaluación curricular en sí mismo; de ahí que la evaluación curricular se inicie sobre la base de los problemas que se han detectado o se prevé que pudieran existir.
- En el diseño de la evaluación curricular, los elementos a tener en cuenta son:
- Las evaluaciones curriculares se agrupan en 4 categorías:
 - ✓ Resultados del aprendizaje.
 - ✓ Trabajo del profesor (análisis de su capacidad didáctico-pedagógica y no sólo de su dominio profesional).
 - ✓ Comportamiento pedagógico del proceso.

IV. PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

IV.1. OBJETIVOS EDUCACIONALES

CÓDIGO	OBJETIVOS EDUCACIONALES
OE1	Ejerce la docencia en los diferentes niveles de la EBR; demostrando ética y sólidos conocimientos de las competencias curriculares que exige el sistema educativo vigente.
OE2	Realiza investigación, desarrollo y la innovación científica y tecnológica; en un marco humanístico, teniendo como objeto de estudio las ciencias del movimiento en sus diferentes líneas y demostrando resultados medibles
OE3	Planifica actividades deportivas de carácter competitivo y para la promoción de la salud en la comunidad con énfasis en el desarrollo social; alineado a los objetivos del desarrollo sostenible.

IV.2. Dentro del Proceso de enseñanza y Aprendizaje en Ciencia de Datos podemos establecer como propósitos lo siguiente:

a) Formación sólida en Física, Matemática

Formación sólida en los cursos esenciales para comprender los procesos fundamentales de la potencialidad del análisis y aplicar en el campo de Ciencia de Datos.

b) Fomentar el trabajo en equipo

Debido a que propone una fuerte formación científica en el campo y manejo de datos permite la rápida inserción al sector público y privado. El trabajo es multidisciplinario por lo que su enfoque es la interacción de grupos de investigación, centros de estudios, etc.

c) Crear Disciplina

Para el manejo de grandes volúmenes de dato, debe haber una metodología y en la cátedra les enseña a los individuos ciertas pautas de conducta que hacen que su desempeño dentro de un grupo sea efectivo.

d) Desarrollar una actitud de respeto

Sumado a la disciplina, la Ciencia de datos desarrolla una actitud de respeto en los estudiantes.

V. PERFIL DEL INGRESANTE

El ingresante a la Escuela Profesional de Educación Física de la UNAC debe tener como características necesarias:

- ✓ Habilidades matemáticas.
- ✓ Comprensión lectora y habilidades comunicativas.
- ✓ **Adecuado estado de salud mental.**

5.1. Requisitos de Ingreso

Admisión a la Universidad

El Ingreso a la Escuela profesional de Ciencia de Datos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNAC se realiza de acuerdo con el estatuto y la ley universitaria vigente 23377 por **Examen General de Admisión y Centro Preuniversitario** siendo requisitos de Admisión:

1. Carné de Postulante.
2. Partida de Nacimiento Original (legible).
3. Certificados originales de estudios de **Educación Secundaria**.
4. Copia Legalizada de su documento de identidad (traer original).
5. Recibos de pago por derecho de inscripción, prospecto de postulante y por Constancia de Ingreso.
6. **Evaluación psicológica y entrevista personal.**
Los ingresantes por el Examen Especial de Admisión (Primeros Puestos, Deportistas Calificados, Víctimas del Terrorismo, Defensores de la Patria y Personas con Discapacidad), **además de la documentación exigida en los ítems anteriores**, deben presentar:

Primeros Puestos

Documento original que acredite el orden de mérito obtenido, refrendado por el director de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) o el que corresponda.

Deportistas Calificados

- ✓ Constancia de haber estado considerado en la selección nacional, expedida por la Federación en la disciplina correspondiente.
- ✓ Constancia de acreditación de ser deportista calificado dentro de los tres (3) últimos años emitida por el presidente del Instituto Peruano del Deporte (IPD), con una antigüedad no mayor de un (1) año, Ley N° 28063.
- ✓ Constancia expedida por la Federación o Comisión Nacional respectiva, de no haber sido sancionado por actividades antideportivas por los tribunales o la comisión de justicia.
- ✓ Compromiso de honor de participar representando a la Universidad Nacional del Callao, en las competencias deportivas que intervenga u organice, con firma legalizada notarialmente.

Víctimas del Terrorismo

- ✓ Certificado de Acreditación expedido por el Consejo de Reparaciones – Registro Único de Víctimas y Constancia de denuncia de atestado policial expedida por la Comisaría respectiva u oficio de la Defensoría del Pueblo refrendando el hecho, o del Gobernador del lugar, Ley 28592.

Defensores de la Patria

- ✓ Resolución del Ministerio de Defensa que lo acredite como tal, de acuerdo a la normatividad vigente.

Personas con Discapacidad

- ✓ Certificación de su condición por el Consejo Nacional de Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS) expedida por la institución facultada por la ley.

Los ingresantes por **Examen General Otras Modalidades (Traslado Externo, Traslado Interno y Segunda Profesionalización)** deben presentar:

1. Carné de Postulante- Declaración Jurada.
2. Partida de Nacimiento Original (legible).

3. Certificados Originales de Estudios de Educación Secundaria.
4. Certificados Originales de Estudios expedidos por la Universidad o Centro Superior de Procedencia, sin enmendaduras o daños.
5. Copia legalizada del documento de identidad (traer original).
6. Recibos de pago por derecho de inscripción, prospecto de postulante y por Constancia de Ingreso.
7. Sílabos de las asignaturas aprobadas o de las asignaturas equivalentes actualizadas, debidamente firmados y sellados por la autoridad competente de la Universidad o Centro Superior de procedencia.

Los estudiantes provenientes de Universidades Extranjeras presentarán la documentación oficial requerida indicada en los Items anteriores, refrendada por el respectivo consulado peruano traducido al idioma español y certificado por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Los ingresantes por **Traslado Externo, además de los documentos exigidos en los ítems 1 al 7**, deben presentar:

- ✓ Constancia de no haber sido separado de la Universidad o Centro Superior de procedencia por medidas académicas y/o disciplinarias.

Los ingresantes por **Traslado Interno, además de los documentos exigidos en los ítems 1 al 7**, deben presentar:

- ✓ La ficha de matrícula del último semestre académico correspondiente al proceso de admisión que postula.
- ✓ Constancia de no adeudar por ningún concepto a la Universidad Nacional del Callao: biblioteca central, biblioteca especializada, laboratorios, centro de cómputo y tesorería.

Los ingresantes por **Segunda Profesionalización además de los documentos exigidos en los ítems 1 al 7**, deben presentar:

- ✓ Fotocopia certificada o autenticada por el Secretario General de la Universidad Institución de procedencia del Grado Académico o Título Profesional o Constancia o Certificado de Despacho, según sea el caso.

Los ingresantes por cualquier modalidad de admisión deben someterse a un examen médico antes de la matrícula, pagando la tasa correspondiente.

VI. PERFIL DEL EGRESO

N°	COMPETENCIAS GENERALES
01	<p>COMUNICACIÓN Y TICS Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.</p>
02	<p>PENSAMIENTO CRÍTICO Y TOMA DE DECISIONES Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.</p>
03	<p>LIDERAZGO Y TRABAJO EN EQUIPO Lidera el trabajo en equipo para el logro de los objetivos planificados; de manera colaborativa y cooperativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.</p>
04	<p>INVESTIGACIÓN Aplica el proceso de investigación científica para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimiento relevante, pertinente y utilitario en el área de ciencias físicas en un enfoque de I-D*I con base en la normativa y en las líneas de investigación institucional vigentes.</p>
N°	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
05	<p>COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS</p> <p>Manejo de habilidades en programación para el desempeño exitoso en empresas comerciales, industriales y de servicios, destacando por su dominio en uso de las tecnologías para análisis de grandes volúmenes de datos para la obtención del valor de la información y desarrollan soluciones utilizando tecnologías modernas y gestionando los recursos con eficiencia; trabajan en equipo comunicándose de manera efectiva.</p>
06	<p>VALORES ÉTICOS Y MEDIO AMBIENTE</p> <p>Se identifican con la calidad, la ética y la seguridad en el trabajo, comprometiéndose con el medio ambiente y el desarrollo de la sociedad.</p>
07	<p>INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA</p> <p>Sustenta los resultados de un trabajo de investigación, desarrollo e innovación científica o tecnológica con la finalidad de resolver problemas en el campo de ciencia de datos; considerando las líneas de investigación aprobadas y de acuerdo a los procedimientos vigentes.</p>

VII. PERFIL DEL DOCENTE

El docente es el mediador cuya misión es potenciar las capacidades de los estudiantes y evaluarlos con base en los logros de las competencias.

1. Compromiso social.
2. Domina su especialidad, se actualiza y capacita.
3. Aplica estrategias innovadoras para el aprendizaje.
4. Diseña y ejecuta proyectos de investigación
5. Formación Científica, Humanística, Tecnológica y social

VIII. COMPETENCIAS DE LAS ÁREAS DE FORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS.

N°	COMPETENCIA	CURSOS
01	<p>COMUNICACIÓN Y TICS</p> <p>Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Redacción Científica ● Seguridad en Tecnología de Información ● Manejo de Datos Científicos ● Formulación y Gestión de Proyectos
02	<p>PENSAMIENTO CRÍTICO Y TOMA DE DECISIONES</p> <p>Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Cálculo I ● Álgebra Lineal ● Cálculo II ● Cálculo Vectorial ● Probabilidad y estadística ● Pensamiento Crítico creativo
03	<p>LIDERAZGO Y TRABAJO EN EQUIPO</p> <p>Lidera el trabajo en equipo para el logro de los objetivos planificados; de manera colaborativa y cooperativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Termodinámica ● Física Moderna ● Oscilaciones y Ondas ● Mecánica Clásica ● Introducción al electromagnetismo ● Introducción a la Computación Cuántica ● Introducción a la Teoría de Información
04	<p>INVESTIGACIÓN</p> <p>Aplica el proceso de investigación científica para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimiento relevante, pertinente y utilitario en el área de ciencias físicas en un enfoque de I-D*I con</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Métodos cualitativos de Investigación ● Métodos cuantitativos de Investigación ● Estadística Inferencial ● Estadística Multivariada ● Simulación Avanzada I ● Simulación Avanzada II ● Avance de Tesis I ● Avance de Tesis II

	base en la normativa y en las líneas de investigación institucional vigentes.	
05	<p>COMPETENCIAS TECNOLOGICAS</p> <p>Manejo de habilidades en programación para el desempeño exitosa en empresas comerciales, industriales y de servicios, destacando por su dominio en uso de las tecnologías para análisis de grandes volúmenes de datos para la obtención del valor de la información y desarrollan soluciones utilizando tecnologías modernas y gestionando los recursos con eficiencia; trabajan en equipo comunicándose de manera efectiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción de Ciencia de Datos ● Fundamentos de Software y entornos ● Fundamentos de Base de Datos ● Fundamentos de Programación ● Programación para Ciencia de Datos ● Metodos y algoritmos Numéricas ● Minería de Datos ● Tecnicas Numéricas para EDO ● Tecnologia de Ciencia de Datos ● Técnicas Numéricas para EDPs ● Programación por Método Montecarlo ● Sistemas Inteligentes
06	<p>VALORES ETICOS Y MEDIO AMBIENTE</p> <p>Se identifican con la calidad, la ética y la seguridad en el trabajo, comprometiéndose con el medio ambiente y el desarrollo de la sociedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ciencia y Desarrollo Nacional ● ÉTICA Y Legislación de Datos ● Gestión de Emprendimiento ●
07	<p>INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA</p> <p>Sustenta los resultados de un trabajo de investigación, desarrollo e innovación científica o tecnológica con la finalidad de resolver problemas en el campo de ciencia de datos; considerando las líneas de investigación aprobadas y de acuerdo a los procedimientos vigentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Metodología de la Investigación ● Modelamiento de Sistemas ● Taller de Ciencia de Datos I ● Taller de Ciencia de Datos II ● Taller de Ciencia de Datos III ● Elaboración de Proyectos

IX. PLAN DE ESTUDIOS

PROPUESTA PLAN DE ESTUDIOS 2022									
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	ASIGNATURAS						REQUISITOS
			PRIMER SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	
I	1	CD101	Introducción de Ciencia de datos	Especialidad	3	2	5	4	
	2	CD102	Fundamentos de Software y entornos	Especialidad	3	2	5	4	
	3	CD103	Ciencia y Desarrollo Nacional	General	2	2	4	3	
	4	CD104	Cálculo I	General	4	2	6	5	
	5	CD105	Algebra Lineal	Especialidad	4	2	6	5	
	Total					16	10	26	21
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	SEGUNDO SEMESTRE	TIPO	HT	HL	TH	C	
II	6	CD201	Fundamentos de Base de Datos	Especialidad	3	2	5	4	CD101
	7	CD202	Fundamentos de Programación	Especialidad	4	2	6	5	CD102
	8	CD203	Redacción Científica	General	2	2	4	3	CD103
	9	CD204	Cálculo II	General	3	2	5	4	CD104
	10	CD205	Termodinámica	General	4	2	6	5	CD104
	Total					16	10	26	21
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	TERCER SEMESTRE	TIPO	HT	HL	TH	C	
III	11	CD301	Programación para Ciencia de Datos	Especialidad	3	4	7	5	CD201
	12	CD302	Métodos y Algoritmos Numéricos	Especialidad	3	4	7	5	CD202
	13	CD303	Metodología de la Investigación	General	2	2	4	3	CD203
	14	CD304	Cálculo Vectorial	Especialidad	3	2	5	4	CD204
	15	CD305	Física Moderna	General	3	2	5	4	CD204
	Total					14	14	28	21
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	CUARTO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	
IV	16	CD401	Minería de Datos	Especialidad	3	4	6	5	CD301
	17	CD402	Métodos Cualitativos de la Investigación	Especialidad	2	2	5	3	CD303
	18	CD403	Probabilidad y estadística	General	3	2	5	4	

	19	CD404	Oscilaciones y ondas	Especialidad	3	2	5	4	CD305
	20	CD405	Técnicas Numéricas para EDO	Especialidad	3	4	7	5	CD302, CD304
	Total				14	14	28	21	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	QUINTO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	
V	21	CD501	Tecnología de Ciencia de datos	Especialidad	3	2	5	4	CD401
	22	CD502	Métodos Cuantitativos de la Investigación	Especialidad	2	2	4	3	CD402 CD 403
	23	CD503	Estadística Inferencial	Especialidad	4	2	5	5	CD403
	24	CD504	Mecanica Clasica	Especialidad	3	2	5	4	CD404
	25	CD505	Técnicas Numéricas para EDPs	Especialidad	3	4	7	5	CD405
	Total				15	12	27	21	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	SEXTO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	
VI	26	CD601	Seguridad en Tecnologia de Información	Especialidad	3	4	7	5	CD501
	27	CD602	Manejo de datos científicos	Especialidad	3	4	7	5	CD502
	28	CD603	Estadística Multivariada	Especialidad	3	4	7	5	CD502
	29	CD604	Introducción al electromagnetismo	Especialidad	3	2	5	4	CD504
				Electivo I	Específico	2	2	4	3
	Total				14	16	30	22	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	SEPTIMO SEMESTRE		HT	HP	TH	C	
VII	30	CD701	Simulación Avanzada I	Especialidad	3	4	7	5	CD601 CD 602
	31	CD702	Modelamiento de Sistemas	Especialidad	3	4	7	5	CD602
	32	CD703	Introducción a la Computación cuántica	Especialidad	3	2	5	4	
	33	CD704	Introducción a la teoria de Información	Especialidad	4	2	5	5	CD502
				Electivo II	Específico	2	2	4	3
	Total				15	14	29	22	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	OCTAVO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	
VIII	34	CD801	Taller de ciencia de datos I	Especialidad	3	4	7	5	CD701 CD702
	35	CD802	Simulación Avanzada II	Especialidad	3	4	7	5	CD701
	36	CD803	Elaboración de Proyectos	Específico	3	2	5	4	CD303
	37	CD804	Programación por Método Montecarlo	Específico	4	2	5	5	CD403

			Electivo III	Específico	2	2	4	3	
	Total				15	14	29	22	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	NOVENO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	
IX	38	CD901	Taller de ciencia de datos II	Especialidad	3	4	7	5	CD801
	39	CD902	Simulación Avanzada III	Especialidad	3	4	7	5	CD802
	40	CD903	Avance de Tesis I	Específico	3	2	4	4	CD803
	41	CD904	Ética y legislación de datos	General	2	2	4	3	
	42	CD905	Gestion de Emprendimiento	General	1	2	3	2	
			Electivo IV	Específico	2	2	4	3	
	Total				14	16	30	22	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	DÉCIMO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	
X	43	CD1001	Taller de ciencia de datos III	Especialidad	3	4	7	5	CD901
	44	CD1002	Formulación y Gestión de Proyectos	General	2	2	4	3	
	45	CD1003	Avance de Tesis II	Específico	3	4	7	5	CD903
	46	CD1004	Sistemas Inteligentes	Especialidad	3	2	5	4	CD901 CD 902
	47	CD1005	Pensamiento crítico creativo	General	1	2	3	2	
			Electivo V	Específico	2	2	4	3	
	Total				14	16	30	22	
TOTAL					147	136	283	215	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	CURSOS ELECTIVOS	TIPO	HT	HP	TH	C	
VI	48	EL001	Machine Learning	ELECTIVO	2	2	4	3	
VI	49	EL002	Redes Neuronales I	ELECTIVO	2	2	4	3	
VII	50	EL003	Deep Learning	ELECTIVO	2	2	4	3	
VII	51	EL004	Redes Neuronales II	ELECTIVO	2	2	4	3	
VIII	52	EL005	Internet de las cosas	ELECTIVO	2	2	4	3	
VIII	53	EL006	Algoritmo para procesamiento de imagenes	ELECTIVO	2	2	4	3	
IX	54	EL007	Infraestructura y Service Cloud	ELECTIVO	2	2	4	3	
IX	55	EL008	Tópicos de Inteligencia Artificial	ELECTIVO	2	2	4	3	

X	56	EL009	Tópicos de BIGDATA para negocios	ELECTIVO	2	2	4	3	
X	57	EL010	Tópicos de BIGDATA para datos científicos	ELECTIVO	2	2	4	3	

El estudiante al final de su carrera deberá haber aprobado todas las asignaturas que contiene el plan de estudios, así como los requisitos exigidos para el registro de cada una de ellas, **DEBIENDO ACUMULAR 200 CRÉDITOS APROBADOS EN ASIGNATURAS DE CARÁCTER OBLIGATORIO Y 15 CRÉDITOS EN ASIGNATURAS DE CARÁCTER ELECTIVO.**

CUADRO DE RESUMEN	N°
Total de Horas de Teoría	147
Total de Horas de Práctica	136
Total de Horas	283
Total de Créditos	215
N° de créditos de asignaturas obligatorias	200
N° de créditos de asignaturas electivas	15
Total de Asignaturas Obligatorios	47
Total de Asignaturas Electivos	10

En el siguiente cuadro se presenta la estructura del plan de estudios con el total de créditos según áreas.

ÁREAS	CREDITOS	PORCENTAJES
Estudios generales (No menor de 35 créditos)	41	19%
Estudios específicos y de especialidad (No menor de 165 créditos)	172	81%
TOTAL	215	100%

PLAN DE ESTUDIOS POR HORAS TOTALES

CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	ASIGNATURAS							REQUISITOS
			PRIMER SEMESTRE	TIP O	T	P	H			
I	1	CD101	Introducción de Ciencia de datos	O	48	32	80	4		
	2	CD102	Fundamentos de Software y entornos	O	48	32	80	4		
	3	CD103	Ciencia y Desarrollo Nacional	O	32	32	64	3		
	4	CD104	Cálculo I	O	64	32	96	5		
	5	CD105	Algebra Lineal	O	64	32	96	5		
	Total					256	160	416	21	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	SEGUNDO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	REQUISITOS	
II	6	CD201	Fundamentos de Base de Datos	O	48	32	80	4	CD101	
	7	CD202	Fundamentos de Programación	O	64	32	96	5	CD102 CD105	
	8	CD203	Redacción Científica	O	32	32	64	3	CD103	
	9	CD204	Cálculo II	O	48	32	80	4	CD104	
	10	CD205	Termodinámica	O	64	32	96	5	CD104	
	Total					224	224	448	21	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	TERCER SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	REQUISITOS	
III	11	CD301	Programación para Ciencia de Datos	C	48	64	112	5	CD201	
	12	CD302	Métodos y Algoritmos Numéricos	C	48	64	112	5	CD202	
	13	CD303	Metodología de la Investigación	C	32	32	64	3	CD203	
	14	CD304	Cálculo Vectorial	C	48	32	80	4	CD204	
	15	CD305	Física Moderna	C	48	32	80	4	CD205	
	Total					224	224	448	21	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	CUARTO SEMESTRE	TIPO	HT	HP	TH	C	REQUISITOS	
IV	16	CD401	Minería de Datos	C	48	64	112	5	CD301 CD302	
	17	CD402	Métodos Cualitativos de la Investigación	C	32	32	64	3	CD303	
	18	CD403	Probabilidad y estadística	C	48	32	80	4		
	19	CD404	Oscilaciones y ondas	C	48	32	80	4	CD305	
	20	CD405	Técnicas Numéricas para EDO	C	48	64	112	5	CD304	

Total										
					17 6	22 4	40 0	21		
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	QUINTO SEMESTRE	TIPO	H T	H P	TH	C	REQUISITOS	
V	21	CD501	Tecnología de Ciencia de datos	C	48	32	80	4	CD401	
	22	CD502	Métodos Cuantitativos de la Investigación	C	32	32	64	3	CD402	
	23	CD503	Estadística Inferencial	C	64	32	96	5	CD403	
	24	CD504	Mecánica Clásica	C	48	32	80	4	CD404	
	25	CD505	Técnicas Numéricas para EDPs	C	48	64	112	5	CD405	
Total										
					24 0	19 2	43 2	21		
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	SEXTO SEMESTRE	TIPO	H T	H P	TH	C	REQUISITOS	
VI	26	CD601	Seguridad en Tecnología de Información	C	48	64	112	5	CD501	
	27	CD602	Manejo de datos científicos	C	48	64	112	5	CD502	
	28	CD603	Estadística Multivariada	C	48	64	112	5	CD503	
	29	CD604	Introducción al electromagnetismo	C	48	32	80	4	CD504	
				Electivo I	E	32	32	64	3	VER TABLA
Total										
					22 4	25 6	48 0	22		
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	SEPTIMO SEMESTRE	TIPO	H T	H P	HT	C	REQUISITOS	
VI I	30	CD701	Simulación Avanzada I	C	48	64	112	5	CD601	
	31	CD702	Modelamiento de Sistemas	C	48	64	112	5	CD602	
	32	CD703	Introducción a la Computación cuántica	C	48	32	80	4	CD604	
	33	CD704	Introducción a la teoría de Información	C	64	32	96	5	CD603	
				Electivo II	E	32	32	64	3	VER TABLA
Total										
					24 0	22 4	46 4	22		
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	OCTAVO SEMESTRE	TIPO	H T	H P	HT	C	REQUISITOS	
VI II	34	CD801	Taller de ciencia de datos I	C	48	64	11	5	CD702	

							2			
		35	CD802	Simulación Avanzada II	C	48	64	112	5	CD701 CD702
		36	CD803	Elaboración de Proyectos	C	48	32	80	4	CD602
		37	CD804	Programación por Método Montecarlo	C	64	32	96	5	CD704
				Electivo III	E	32	32	64	3	VER TABLA
		Total				240	224	464	22	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	NOVENO SEMESTRE		TIPO	H T	H P	TH	C	REQUISITOS
IX	38	CD901	Taller de ciencia de datos II		C	48	64	112	5	CD801
	39	CD902	Simulación Avanzada III		C	48	64	112	5	CD802
	40	CD903	Avance de Tesis I		C	48	32	80	4	CD803
	41	CD904	Ética y legislación de datos		C	32	32	64	3	
	42	CD905	Gestion de Emprendimiento		C	16	32	48	2	
				Electivo IV		E	32	32	64	3
		Total				224	256	480	22	
CICLO	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	DÉCIMO SEMESTRE		TIPO	HT	HP	TH	C	REQUISITOS
X	43	CD1001	Taller de ciencia de datos III		C	48	64	112	5	CD901
	44	CD1002	Formulación y Gestión de Proyectos		C	32	32	64	3	CD903
	45	CD1003	Avance de Tesis II		C	48	64	112	5	CD903
	46	CD100	Sistemas Inteligentes		C	48	32	80	4	CD 902
	47	CD1005	Pensamiento crítico creativo		C	16	32	48	2	CD905
				Electivo V		E	32	32	64	3
		Total				224	256	480	22	
TOTAL						HT	HP	TH	C	
						147	136	283	215	
TABLA DE ASIGNATURAS ELECTIVAS										
ciclo	CÓDIGO CORTO	CÓDIGO CURSO	CURSOS ELECTIVOS		TIP O	H T	H P	TH	C	
VI	48	EL001	Machine Learning		E	2	2	4	3	
VI	49	EL002	Redes Neuronales I		E	2	2	4	3	
VII	50	EL003	Deep Learning			2	2	4	3	
VII	51	EL004	Redes Neuronales II			2	2	4	3	
VIII	52	EL005	Internet de las cosas		E	2	2	4	3	

VIII	53	EL006	Algoritmo para procesamiento de imágenes	E	2	2	4	3
IX	54	EL007	Infraestructura y Service Cloud		2	2	4	3
IX	55	EL008	Tópicos de Inteligencia Artificial		2	2	4	3
X	56	EL009	Tópicos de BIGDATA para negocios		2	2	4	3
X	57	EL010	Tópicos de BIGDATA para datos científicos		2	2	4	3
TOTAL					20	20	40	30

TABLA DE ASIGNATURAS GENERALES

Nº	CÓDIGO CURSO	ASIGNATURAS	TIPO	PRIMER SEMESTRE			
				HT	HP	TH	C
01	CD103	Ciencia y Desarrollo Nacional	O	2	2	4	3
02	CD104	Cálculo I	O	4	2	6	5
03	CD203	Redacción Científica	O	2	2	4	3
04	CD204	Cálculo II	O	3	2	5	4
05	CD205	Termodinámica	O	4	2	6	5
06	CD303	Metodología de la Investigación	O	2	2	4	3
07	CD305	Física Moderna	O	3	2	5	4
08	CD403	Probabilidad y estadística	O	3	2	5	4
09	CD904	Ética y legislación de datos	O	2	2	4	3
10	CD905	Gestión de Emprendimiento	O	1	2	3	2
11	CD1002	Formulación y Gestión de Proyectos	O	2	2	4	3
12	CD1005	Pensamiento crítico creativo	O	1	2	3	2
Total				29	24	53	41
TOTAL HORAS ASIGNATURAS GENERALES				HT	HP	TH	C
				464	384	848	41

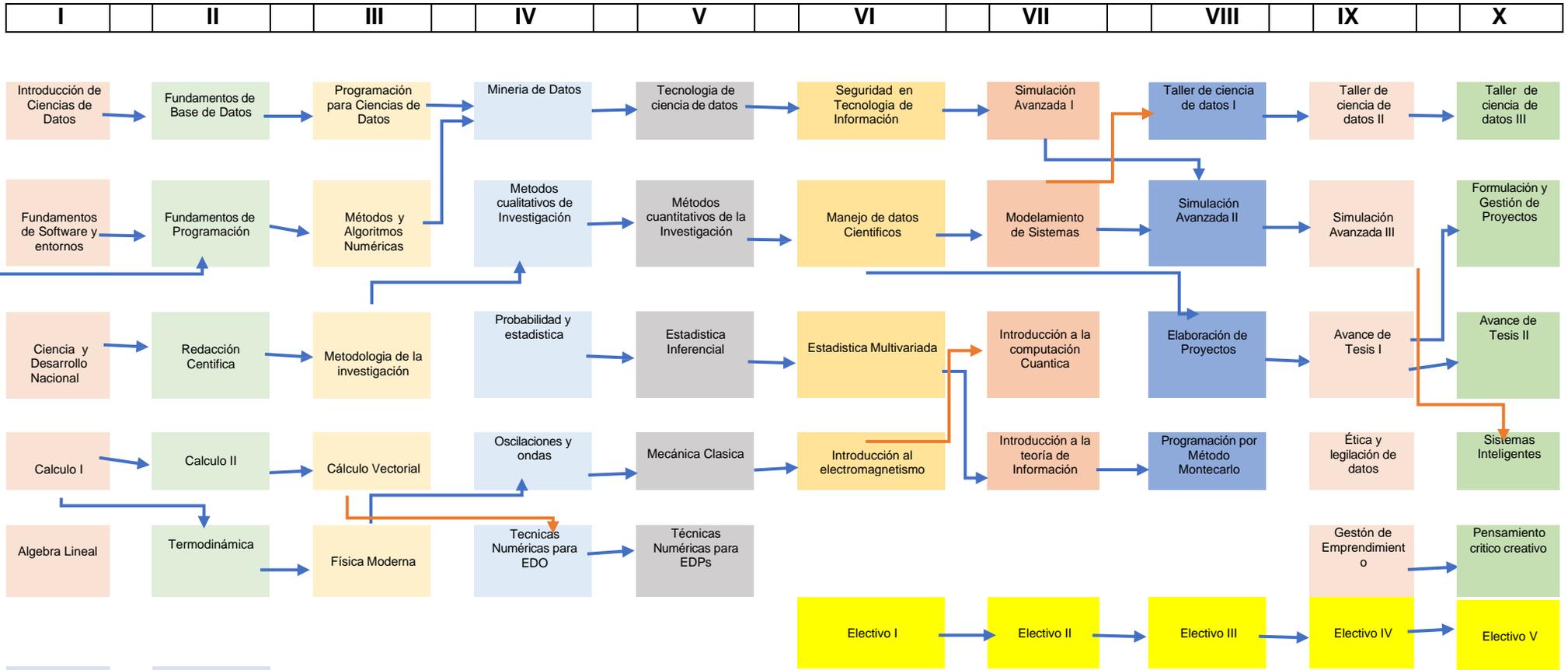
TABLA DE ASIGNATURAS ESPECIALIDAD

Nº	CÓDIGO CURSO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	TH	C
01	CD101	Introducción de Ciencia de datos	Especialidad	3	2	5	4
02	CD102	Fundamentos de Software y entornos	Especialidad	3	2	5	4
03	CD105	Álgebra Lineal	Especialidad	4	2	6	5
04	CD201	Fundamentos de Base de Datos	Especialidad	3	2	5	4

05	CD202	Fundamentos de Programación	Especialidad	4	2	6	5
06	CD301	Programación para Ciencia de Datos	Especialidad	3	4	7	5
07	CD302	Métodos y Algoritmos Numéricos	Especialidad	3	4	7	5
08	CD304	Cálculo Vectorial	Especialidad	3	2	5	4
09	CD401	Minería de Datos	Especialidad	3	4	6	5
10	CD402	Métodos Cualitativos de la Investigación	Especialidad	2	2	5	3
11	CD404	Oscilaciones y ondas	Especialidad	3	2	5	4
12	CD405	Técnicas Numéricas para EDO	Especialidad	3	4	7	5
13	CD501	Tecnología de Ciencia de datos	Especialidad	3	2	5	4
14	CD502	Métodos Cuantitativos de la Investigación	Especialidad	2	2	4	3
15	CD503	Estadística Inferencial	Especialidad	4	2	5	5
16	CD504	Mecánica Clásica	Especialidad	3	2	5	4
17	CD505	Técnicas Numéricas para EDPs	Especialidad	3	4	7	5
18	CD601	Seguridad en Tecnología de Información	Especialidad	3	4	7	5
19	CD602	Manejo de datos científicos	Especialidad	3	4	7	5
20	CD603	Estadística Multivariada	Especialidad	3	4	7	5
21	CD604	Introducción al electromagnetismo	Especialidad	3	2	5	4
22	CD701	Simulación Avanzada I	Especialidad	3	4	7	5
23	CD702	Modelamiento de Sistemas	Especialidad	3	4	7	5
24	CD703	Introducción a la Computación cuántica	Especialidad	3	2	5	4
25	CD704	Introducción a la teoría de Información	Especialidad	4	2	5	5
26	CD801	Taller de ciencia de datos I	Especialidad	3	4	7	5
27	CD802	Simulación Avanzada II	Especialidad	3	4	7	5
28	CD901	Taller de ciencia de datos II	Especialidad	3	4	7	5
29	CD902	Simulación Avanzada III	Especialidad	3	4	7	5
30	CD1001	Taller de ciencia de datos III	Especialidad	3	4	7	5
31	CD1004	Sistemas Inteligentes	Especialidad	3	2	5	4
TOTAL HORAS ASIGNATURAS ESPECIALIDAD							

					HT	H P	HT	C		
					95	92	187	141		
CRÉDITOS PARA EGRESAR										
TIPO			N° ASIGNATURA			CREDITO				
ESTUDIOS GENERALES			12			41				
ESTUDIOS ESPECÍFICOS			04			18				
ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD			31			141				
ASIGNATURAS ELECTIVAS			05			15				
TOTAL			52			215				

X. MALLA CURRICULAR



**PRIMERA CERTIFICACION CULMINADO
LOS ELECTIVOS**
EXPERTO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y
BIGDATA

**SEGUNDA CERTIFICACION PROGRESIVA
AL CULMINAR LA CARRERA**
EXPERTO EN PROGRAMACION AVANZADA

XI. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS (POR COMPLETAR)

I SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE DATOS

SÍLABO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Asignatura :
- 1.2 Código :
- 1.3 Condición :
- 1.4 Pre-Requisito :
- 1.5 N° de Horas de Clases :
- : Laboratorio :
- 1.6 N° de Créditos :
- 1.7 Ciclo :
- 1.8 Semestre Académico :
- 1.9 Duración :
- 1.10 Profesor :

II. SUMILLA

Naturaleza: Asignatura de carácter teórico-practico que corresponde a estudios de carácter obligatorio.

Propósito: Brindar al estudiante fundamentos

Contenido:

.....
.....

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Utiliza...
- Comprende ...
-
-

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Utiliza
- Utiliza
- Aplica
- Aplica
- Comprende
- Reconoce la importancia de los fundamentos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
-Entiende	-Maneja	- Participación
-Utiliza	-Comprende	
-Utiliza	-Utiliza	-Demuestra
-Analiza	-Maneja	
-Plantea	-Implementa	- Se motiva
-Maneja	-Sabe identificar	- Demuestra
		- Realiza

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE:

PRIMERA UNIDAD:

DURACION: Semanas: 1ra, 2da., 3ra., 4ta., 5ta., 6ta, 7ma

FECHA DE INICIO:

FECHA DE TÉRMINO:

CAPACIDADES DE UNIDAD: Promueve y manifiesta interés

C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje): Analiza y comprende

C2: de IF(Investigación-Formativa): Realiza la búsqueda

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
PRIMERA	Sesión 1.	-Desarrollo y exposición de contenidos conceptuales propuestos. -Recoge la opinión de los participantes en la sesión.	<ul style="list-style-type: none"> • Participa e interviene en las sesiones de aprendizaje. • Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas con soluciones creativas. • Colabora en los resultados inmediatos y comparte de forma colaborativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora • Representa
SEGUNDA			•	
TERCERA			•	
CUARTA			•	
QUINTA			•	
SEXTA			•	
SEPTIMA			•	

OCTAVA	EXAMEN PARCIAL
--------	----------------

SEGUNDA UNIDAD: Aplicaciones

DURACION: Semanas: 9na, 10ma., 11ava, 12ava., 13ava, 14ava, 15ava,

FECHA DE INICIO: **FECHA DE TÉRMINO:**

CAPACIDADES DE UNIDAD:

Promueve y manifiesta

C1: de EA (Enseñanza-Aprendizaje)

Analiza y elabora programas basado en el método Montecarlo y sus variantes.

C2: de IF (Investigación Formativa)

Elabora y plantea el trabajo académico basado en el enfoque del método Montecarlo.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
NOVENA			•	•
DECIMA			•	•
DECIMO PRIMERA			•	•
DECIMO SEGUNDA			•	
DECIMO TERCERA			•	
DECIMO CUARTA			•	
DECIMO QUINTA			•	

DECIMO SEXTA	EXAMEN FINAL
--------------	--------------

DECIMO SETIMA	EXAMEN SUSTITUTORIO
---------------	---------------------

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las sesiones de aprendizaje serán no presenciales, a través de la plataforma virtual Moodle vinculada al SGA, la aplicación Google Meet. Durante todas las sesiones de clase se desarrollarán programas computacionales de cada tema que se desarrolle en la parte teórica. El aprendizaje durante todas las sesiones se sustentaran en las siguientes estrategias de aprendizaje.

Estrategia de enseñanza.

- Exposición- diálogo.
- Programas computacionales en clase
- Dinámicas de grupo
- Prácticas dirigidas de diseño de programas computacionales.

Estrategias de aprendizaje.

- Desarrollos de programas computacionales aplicando la teoría correspondiente.
- Diseño de programas computacionales en Fortran o Matlab
- Detección y corrección de errores de compilación.
- Trabajos de investigación con diseños originales.

Nota de Investigación Formativa: Se basa en un Trabajo académico basado en el enfoque del curso.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

En el presente semestre académica las clases se desarrollarán en la modalidad **no presencial** como consecuencia del estado de emergencia COVID-19. Para el desarrollo de clases se utilizarán los siguientes medios y materiales.

Medios: Diapositivas, MEET, software de Fortran y/o Matlab.

Materiales: Material de practica dirigida. Texto básico y literatura, relacionada con el temario del curso, lecturas sobre el tema a desarrollar.

VII. EVALUACIÓN

Para obtener la nota final de la asignatura se considera las siguientes evaluaciones:

- Entrega de trabajos de laboratorio (NL) por semana de clase.
- Un Trabajos de investigación formativa (IF) (Presentación de un caso o fenómeno, mostrando resultados bajo el enfoque APA).
- Nota actitudinal (NA)
- Proyección Social (PS)
- Un (01) examen parcial (EP)
- Un (01) examen final (EF)
- Un (01) examen sustitutorio (ES) que reemplaza al EP o EF.

La fórmula para obtener el promedio final (PF) es el siguiente:

$$PF = 0.2EP + 0.2EF + 0.3NL + 0.1NA + 0.15IF + 0.05PS$$

Si el alumno no asiste a clase en más del 30% de las sesiones programadas, este queda inhabilitado en el curso.

Si al alumno se le encuentra realizando plagio en cualquiera de las evaluaciones se le aplicará la nota cero.

Los alumnos presentan trabajos plagiados de forma parcial o total, se le calificará con la nota cero.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- 1
- 2

8.3 FUENTES HEMERAGRÁFICAS

- 1
- 2

8.3 FUENTES CIBERNÉTICAS:

Bellavista, de del 20...

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

- Evaluación teórica: Evaluación del saber científico.
- Evaluación de taller: Desempeño (Hacer)
- Evaluación cualitativa
- Evaluación cuantitativa
- Evaluación teórico práctico para asignaturas de especialidad
- Evaluación actitudinal (Referido al: saber hacer / y el ser)

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

1. Pruebas escritas
2. Pruebas orales
3. Instrumentos de evaluación para la observación directa o indirecta:
 - Registro anecdótico
 - Lista de cotejo
 - Tabla o escala de observación
 - Escala de producción
 - Escala de calificación simple o de apreciación
 - Escala de calificación global
4. Instrumentos de evaluación indirecta:

- Prueba de ensayo
 - Prueba de evocación
 - Prueba de selección múltiple
 - Prueba pauteada simple
 - Prueba pauteada secuencial
 - Pruebas objetivas.
5. Revisión de fichas clínicas o médicas
 6. Examen práctico
 7. Instrumentos para evaluar procedimientos:
 - Exposición oral
 - Cuestionario oral
 - Entrevista guiada
 - Observación de una actuación a través de una escala de calificación.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN POR ASIGNATURAS

1. Instrumentos para evaluar el área cognitiva o actitudinal.
 - Preguntas de doble alternativa

XII. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Dentro de la política de desarrollo de la Escuela Profesional de Ciencia de Datos se encuentra enmarcada el desarrollo de las Líneas de Investigación y resaltan las prioridades hacia los cuales deben dirigirse los esfuerzos de la producción científica siendo estas las siguientes:

N° ORDEN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE DATOS	
1	Ámbito: Tecnológico	Creación de Software para administrar grandes volúmenes de datos para: <ul style="list-style-type: none"> • Empresas Privada y/o Publicas • Clima, agronomía, biología, etc
2	Ambito: Soluciones	Modelado de programación Planificar, monitorear y ejecutar procesos de resolución de problemas, para entidades público y privado.

XIII. RESPONSABILIDAD SOCIAL

La responsabilidad social es la obligación que los miembros de una entidad tienen para preservar las buenas condiciones de su alrededor, se relaciona estrechamente con la ética y la moral, dado que las decisiones que toman tanto los individuos como las sociedades o grupos en general tienen consecuencias sobre el resto y hay que desarrollar una conciencia de conjunto.

La responsabilidad social universitaria es fundamento de la vida universitaria, contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad. Compromete a toda la comunidad universitaria

De acuerdo con el Artículo 12° del Reglamento de Extensión y Responsabilidad social en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, se rigen bajo los siguientes principios:

Cooperativismo: El Centro de Extensión y Responsabilidad Social de la Facultad diseñará y desarrollará proyectos, de manera cooperada entre sus diferentes unidades, propuestas que respondan a las demandas identificadas en el contexto local, regional y nacional.

Articulación: El Centro de Extensión y Responsabilidad Social de la Facultad, se vincula con la formación profesional y la investigación acción, a partir de la sistematización y transferencia de las experiencias logradas por las unidades académicas, y valida acciones interdisciplinarias conjuntas que evidencian la dinámica de los programas académicos y el fortalecimiento de la gestión curricular.

Calidad: Los proyectos de extensión y responsabilidad social deberán garantizar el cumplimiento de los estándares y condiciones básicas de calidad definidos en el sistema de gestión de calidad de la Facultad.

Impacto: La extensión de los programas y proyectos preventivos promocionales preverán y medirán su impacto, de acuerdo con los objetivos establecidos por el sistema y, su concreción en el plan estratégico de la Facultad.

Interculturalidad: La extensión universitaria y responsabilidad social se dirigirán prioritariamente a fortalecer la identidad de la población Chalaca y su desarrollo como región, respetando las diferentes manifestaciones culturales e incorporándolos en la sociedad global.

Enfoque comunitario: La extensión universitaria y responsabilidad social privilegian el enfoque preventivo promocional, al priorizar el trabajo interuniversitario, así como con organizaciones comunitarias y distritos de la jurisdicción del Callao, el respeto por la autonomía y la concertación para la intervención, en la perspectiva del fortalecimiento de la persona familia y comunidad.

Comportamiento ético: honestidad, equidad e integridad, una organización debería tener un comportamiento ético en todo momento. Ello implica la preocupación por las personas, animales y medioambiente.

Transparencia: una organización debería ser transparente en sus decisiones y actividades que impactan en la sociedad y el medioambiente.

Respeto a los intereses de las partes interesadas: una organización debería respetar, considerar y responder a los intereses y expectativas de sus partes interesadas.

Respeto a los derechos humanos: Una organización debería respetar los derechos humanos reconociendo, tanto su importancia y su universalidad. Para la ejecución de la Extensión Universitaria y Responsabilidad Social se consideran los siguientes tipos de proyectos:

- ✓ **Proyectos Regulares**
- ✓ **Proyectos Exclusivos**
- ✓ **Proyectos Multidisciplinarios**

Para la inscripción y ejecución de estos se debe seguir la siguiente línea de secuencia:

DOCENTE	DECANATO	DIRECCIÓN EXTENSIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	CONSEJO DE FACULTAD
<i>Ingresar su proyecto a</i>	<i>Decanato lo deriva a</i>	<i>Emite Dictamen de aprobación y lo deriva a</i>	<i>Emite Resolución de aprobación</i>

XIV. PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

Constituye la última fase de la formación profesional muy importante para consolidar criterios y asumir nuestros desafíos. Las prácticas Pre Profesionales cumplen una función muy valiosa por pasar a realizar acciones profesionales y a depender de los grupos de interés, en el que se incorporan a los diferentes escenarios de trabajo. En las diferentes Prácticas pre Profesionales realizan acciones profesionales desde las más sencillas hasta la más complejas bajo la supervisión de un(a) tutor(a), los que consolidan con habilidades, destrezas y afectivas, el PROCESO DE APRENDIZAJE en los diferentes niveles de ciencia de los datos, se realiza en empresas privadas y/o públicas.

XV. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN PROFESIONAL

a) GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA:

Bachiller en Ciencia de Datos: Para obtener el Grado Académico de Bachiller en Ciencia de Datos, se deberá cumplir con lo siguiente:

Aprobar como mínimo 215 créditos.

Acreditar prácticas pre-profesionales supervisadas de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Estudios. Además, se requiere la aprobación de un trabajo de investigación y el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa

b) TÍTULO PROFESIONAL QUE OTORGA:

Licenciado en Ciencia de Datos

Para la obtención del Título Profesional de Licenciado en Ciencia de Datos, se requiere:

- ✓ Tener el grado académico de Bachiller en Ciencia de Datos otorgado únicamente por esta Casa Superior de Estudios.
- ✓ La aprobación de una tesis o un trabajo de suficiencia profesional.
- ✓ Cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de grados y títulos.