



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Viceministerio Académico
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras
Departamento de Especialidades Técnicas
Unidad de Planificación y Diseño Curricular

Nivel

↓
Noveno

Taller Exploratorio

Análisis de datos e inteligencia artificial

Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 11-2025,
acuerdo AC-CSE-93-11-2025 del 24/02/2025



Educación General Básica Técnica



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Créditos

El Ministerio de Educación Pública (MEP), como autores del presente programa de estudio, se reservan los derechos morales y patrimoniales de esta obra, siendo responsabilidad de cualquier usuario o entidad reconocer esta condición para utilizar, reproducir o citar este programa y su texto.

Autoridades

Ana Katharina Müller Castro, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

Guiselle Alpízar Elizondo, Viceministra Académica.

Leonardo Sánchez Hernández, Viceministro de Planificación Institucional y Coordinación Regional.

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)

Alberto Calvo Leiva, Director de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Giselle Cruz Maduro, Subdirectora de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Joyce Mejías Padilla, Jefa Departamento de Especialidades Técnicas.

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Equipo Técnico

Elaboración del programa de estudio del taller exploratorio:

Harol Vargas Ureña, Asesor Nacional de Informática.

Coordinación general y revisión:

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular, Departamento de Especialidades Técnicas.

Fundamentación, enfoque curricular y principios metodológicos y evaluativos para la implementación del programa de estudio:

Silvia Rojas Saborío, Asesora Nacional Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Colaboradores del diseño curricular

- **Validación de los elementos considerados en el diseño curricular:**

Asesores Nacionales Unidad de Planificación y Diseño Curricular, 2022.

- **Línea gráfica del formato y portada utilizados en el programa de estudio:**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tabla de Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS.....	4
PRESENTACIÓN	6
DESCRIPCIÓN DEL TALLER EXPLORATORIO	10
MODELO PEDAGÓGICO	12
PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD	14
HUMANISMO	15
RACIONALISMO.....	16
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL.....	16
EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	18
CIUDADANÍA PLANETARIA CON IDENTIDAD NACIONAL	19
CIUDADANÍA DIGITAL CON EQUIDAD SOCIAL	19
ORIENTACIÓN VOCACIONAL.....	21
ENFOQUE CURRICULAR	23
ORIENTACIONES GENERALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS TALLERES DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL	29
PERFIL DE LOS ACTORES DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.....	32
ESTUDIANTE.....	33
<i>Competencias Específicas</i>	<i>33</i>
<i>Competencias Genéricas</i>	<i>33</i>
<i>Competencias para el Desarrollo Humano.....</i>	<i>34</i>
DOCENTE.....	36
DISEÑO CURRICULAR.....	38
<i>ESQUEMA FORMATO DEL DISEÑO CURRICULAR</i>	<i>39</i>
PRINCIPIOS DIDÁCTICOS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	39
ORIENTACIONES PARA LA PERSONA DOCENTE.....	49



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ORIENTACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS FUERA DEL CENTRO EDUCATIVO	52
VISITA.....	53
GIRA	54
PLANEAMIENTO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	55
PLAN ANUAL.....	55
PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA.....	57
TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO QUE INTEGRAN EL TALLER EXPLORATORIO	60
MALLA CURRICULAR	61
REFERENCIAS.....	78
REFERENCIAS GENERALES.....	78
REFERENCIAS DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE EQUIDAD DE GÉNERO, STEAM Y ORIENTACIÓN OCUPACIONAL.....	80
<i>Podcast</i>	82
<i>Videos</i>	82
REFERENCIAS ESPECÍFICAS.....	83
GLOSARIO DE TÉRMINOS	86
ANEXOS	95



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Presentación

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE) es el órgano técnico del Ministerio de Educación Pública (MEP) responsable de impulsar los programas de la educación técnica profesional relacionados con el talento humano especializado. Por consiguiente, funciona como puente para potenciar la vinculación con los mercados laborales o el emprendimiento.

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar para el desarrollo social y económico del país, ya que su oferta educativa flexible y dinámica proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio. Además, desempeña un papel relevante en la preparación de los jóvenes y adultos, promueve el desarrollo de las competencias requeridas por el mercado de trabajo – lo que acorta la distancia entre el aprendizaje y la empleabilidad – y asegura programas de estudio que reflejen las cambiantes necesidades de los sectores productivos y las preferencias del estudiantado.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, el currículo educativo de la ETP brinda la exploración vocacional en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica y la formación en una carrera técnica en el Ciclo de Educación Diversificada.

Los talleres exploratorios fueron aprobados por el Consejo Superior de Educación en la Sesión N° 5-2003 del 30 de enero de 2003, con el propósito de reconocer el valor estratégico de la ETP como instrumento para mejorar las condiciones sociales y económicas de la persona estudiante y, además, implementar procesos de Orientación



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

vocacional a quienes sientan interés por la educación técnica como preparación para integrarse a los procesos productivos del país.

La incorporación de los talleres exploratorios en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica promueve la Orientación vocacional de la persona estudiante, lo que facilita la elección de la carrera técnica que deberá cursar en el Ciclo de Educación Diversificada y establece correspondencia entre las oportunidades de formación y el empleo disponible. Así mismo, promueve la reflexión de sus aspiraciones, competencias, atributos personales y calificaciones.

La indagación vocacional del Tercer Ciclo de la Educación General Básica se realiza mediante la implementación de programas de estudio con carácter exploratorio, los cuales propician en el estudiantado la iniciación en el mundo del trabajo y fundamentalmente una mayor Orientación vocacional, pues facilitan la exploración de intereses, gustos, actitudes, aptitudes, destrezas y habilidades. Las personas estudiantes matriculadas en séptimo, octavo y noveno año de los colegios técnicos profesionales cursan talleres exploratorios de cuatro horas semanales, según las modalidades Agropecuaria, Comercial y Servicios e Industrial.

Para el Ministerio de Educación Pública y la DETCE, es primordial fomentar la adquisición de competencias en campos disciplinares atinentes con los requerimientos del sector productivo, desde los primeros años de estudio en la educación colegio. Si se considera la secuencia de los roles y ocupaciones que una persona tiene a lo largo de su vida, el carácter multidimensional de la Orientación para la carrera reconoce que no tiene una identidad profesional fija, sino que está en permanente construcción (Sánchez, M. 2017).



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Aunque cada vez se observa una mayor complejidad en las carreras que ofrecen las universidades, así como más opciones educativas y de trabajo – lo que significa nuevas oportunidades para la persona estudiante – estas condiciones también le dificultan la toma de decisiones. En este sentido, la Orientación vocacional cumple un rol muy importante al informar las cambiantes necesidades del mercado laboral y las opciones de estudio por cursar.

Normalmente los y las estudiantes autoevalúan las competencias y características que los hacen más adecuados para una carrera específica; de forma general, tienen plena conciencia de qué les gusta hacer. A partir de esta premisa, algunos estudios reflejan que cuando la persona estudiante ingresa a la carrera de su preferencia, obtiene mayor productividad y bienestar personal. Esto sumado a la disponibilidad de información veraz y actualizada de las necesidades de los sectores productivos y la oferta educativa, hace que tome la decisión de vincularse a carreras técnicas que le faciliten la incorporación al mundo del trabajo de forma más ágil (OCDE, 2011).

De acuerdo con la Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular (2015), la educación técnica tiene como parte de sus propósitos dar respuesta a la carencia del talento humano técnico nacional y mundial actual. Se requieren respuestas proactivas “donde la educación es motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario” (p 15). Para tal efecto, se requiere desarrollar en la persona estudiante procesos educativos que faciliten su incorporación en las carreras técnicas.

Debe señalarse que el rol fundamental de la educación faculta al estudiantado para que tome decisiones informadas, asuma la responsabilidad de sus acciones individuales e incidencia en la colectividad actual y futura, lo que redundará en el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social, en el



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

marco del respeto de la diversidad cultural y la ética ambiental. Por otra parte, el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) coadyuva en la disminución de la brecha social y digital, y brindan a la persona estudiante una oportunidad inédita de aprendizaje, participación, colaboración y proyección.

Este programa de estudio presenta una estructura programática que incluye resultados de aprendizaje, de manera que la persona docente – como mediadora pedagógica – pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de los conocimientos en el aula y el entorno, desarrollar competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante disponer de los elementos necesarios para favorecer y enriquecer la ruta de su vida futura.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Descripción del Taller Exploratorio

El taller exploratorio de análisis de datos e inteligencia artificial posee como propósito general el desarrollar en las personas estudiantes las competencias requeridas en un nivel básico, relacionadas con la analítica de datos y la inteligencia artificial, permitiendo el abordaje de forma introductoria, de temas esenciales como: estadística, programación, que le faciliten realizar análisis de datos, o bien, la implementación de la inteligencia artificial.

El análisis de datos es una de las temáticas de mayor crecimiento durante los últimos tiempo; y posee como propósito general el poder extraer información, examinarla y transformarla, con el objetivo de poder ser utilizada en inferir conclusiones y con esto, la toma de decisiones, o la resolución de problemas específicos.

Por otra parte, la inteligencia artificial también es una de las temáticas de mayor auge, siendo una de las áreas de informática que contempla el programa, cuyo propósito general es, simular los procesos de pensamiento humano, en procura de imitar la función cognitiva del cerebro humano, o sea la capacidad de aprender, tomar decisiones a través de equipos (computadores, maquinas, sensores), utilizando tareas de procesamiento y análisis de datos.

Actualmente, la inteligencia artificial se utiliza para el procesamiento de lenguaje natural, la visión por computadora, la automatización de procesos, el aprendizaje automático, entre otros, aunado a la incorporación en un sinnúmero de dispositivos que integran estas funciones, con el objetivo de contribuir en la transformación digital de la vida cotidiana de los seres humanos.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inmensa cantidad de datos que se producen diariamente obliga a las organizaciones a determinar nuevas formas para el análisis de estos, con el propósito de mejorar las ventajas competitivas o bien poseer la información.

El taller exploratorio en búsqueda de orientar a las personas estudiantes en áreas tan recientes y de tanto auge, propone el desarrollo de cuatro unidades de estudio, con el propósito de dotar de los conocimientos, habilidades y destrezas básicas para comprender los alcances del análisis de datos y la inteligencia artificial.

Las unidades de estudio que integran programa de estudio se detallan a continuación:

- **Fundamentos de estadística:** posee como objetivo acercar a las personas estudiantes a los principios de la estadística descriptiva e inferencial, medidas de tendencia central y de dispersión, así como la aplicación de las probabilidades.
- **Fundamentos de Python:** brinda un acercamiento a los principios de programación utilizando el lenguaje de programación Python, uno de los lenguajes de programación más utilizados actualmente, para el análisis de datos y la inteligencia artificial.
- **Fundamentos de análisis de datos:** permite el abordaje y desarrollo del análisis de datos, el trabajo con datos, utilizando estadística, bases de datos relacionales y la visualización de datos.
- **Introducción a la inteligencia artificial:** tiene como propósito la introducción a la inteligencia artificial, que abarcan áreas como los desafíos, riesgos, tipos, la representación del conocimiento, la lógica proposicional, así como las redes neuronales, sistemas expertos y la ética en la inteligencia artificial.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Modelo Pedagógico

La Constitución Política de Costa Rica (1949), en el Artículo N° 77, establece que “La educación pública será organizada como un proceso integral correlacionado en sus diversos ciclos, desde la preescolar hasta la universitaria” (p. 18). El Estado tiene la obligación de brindar una educación adecuada, ajustada a las necesidades y requerimientos de los y las estudiantes, que les permita desarrollar al máximo sus aptitudes y determinar la educación como un derecho fundamental.

La Reforma de la Ley N° 1362, Creación del Consejo Superior de Educación Pública (CSE), señala que por mandato constitucional a este ente le corresponde la dirección del sistema educativo en todas sus modalidades. En ejercicio de la competencia asignada en el artículo 81 de la Constitución Política de Costa Rica, aprobará las políticas educativas de la ETP que imparten los centros educativos públicos y privados del país.

El CSE es responsable de aprobar una serie de disposiciones, normativas y políticas trascendentales para orientar la educación costarricense; entre ellas se destacan la Política Curricular *Educar para una Nueva Ciudadanía* y la Política Educativa *La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. Ambas normas establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP, con un enfoque curricular de educación por competencias que brinda la fundamentación y el marco de referencia por seguir para el alcance de las metas y objetivos propuestos del subsistema.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Las políticas aprobadas por el CSE – establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la Educación Técnica Profesional (ETP). Al configurar las bases teóricas, las formas y los fines del aprendizaje, la persona docente y estudiante, el contexto y el saber se relacionan entre sí a partir del marco teórico de referencia que fundamenta el modelo pedagógico y el conjunto de intereses propios del contexto (sociales, institucionales, individuales y de mercado), los cuales median en el ejercicio de la educación o la formación de los individuos en la sociedad.

El modelo pedagógico concibe la educación como un proceso integral que se desarrolla a lo largo de la vida, y promueve el progreso de la sociedad, facilitando la igualdad de condiciones de hombres y mujeres y el desarrollo pleno de sus potencialidades (Gómez et al., 2019).

Los programas de estudio de los talleres exploratorios tienen su fundamento en los pilares filosóficos establecidos en el modelo pedagógico planteado en la política educativa y curricular, los cuales se muestran en la figura 1 y se describen a continuación.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Figura 1

Paradigmas de la Política educativa y Curricular del Ministerio de Educación Pública



Paradigma de la Complejidad

Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autoreferente; es decir, tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, su existencia cobra sentido dentro del ecosistema natural social- familiar y como parte de la sociedad. En cuanto a la adquisición del conocimiento, este paradigma toma en cuenta que las personas estudiantes se desarrollan en dos tipos de ecosistema: a) bionatural, con carácter biológico del conocimiento en cuanto a formas cerebrales y modos de aprendizaje y b) social, que condiciona la adquisición del conocimiento. El ser humano se caracteriza por tener autonomía e individualidad, establecer relaciones con el ambiente, poseer aptitudes para



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

aprender; inventiva, creatividad y capacidad para integrar la información del mundo natural y social y la facultad de tomar decisiones.

En el ámbito educativo, el paradigma de la complejidad permite ampliar el horizonte de formación, pues considera que la acción humana – por sus características – es esencialmente incierta y llena de eventos imprevisibles. Requiere que la persona estudiante desarrolle la inventiva y proponga nuevas estrategias para abordar una realidad sujeta a cambios diarios.

Humanismo

Se orienta al crecimiento personal y por lo tanto, aprecia la experiencia de la persona estudiante, incluyendo sus aspectos emocionales; lo considera responsable de su vida y autorrealización. En consecuencia, la educación está centrada en la persona, de tal forma que sea ella misma evaluadora y guía de su propia experiencia, a través del significado que adquiere su proceso de aprendizaje.

Cada persona es única, diferente; con iniciativa, necesidades personales de crecer, potencialidad para desarrollar actividades y solucionar problemas de forma creativa.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Racionalismo

Se sustenta en la razón y en las verdades objetivas como principios para el desarrollo del conocimiento válido. Ha sido fundamental en la conceptualización de las políticas educativas costarricenses (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Constructivismo Social

Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de las personas estudiantes, según el aprendizaje realizado en el contexto de la sociedad, tomando en cuenta las experiencias previas y las propias estructuras mentales del sujeto que participa en los procesos de construcción de los saberes. Es parte y producto de la actividad humana en el contexto social y cultural donde se desarrolla la persona.

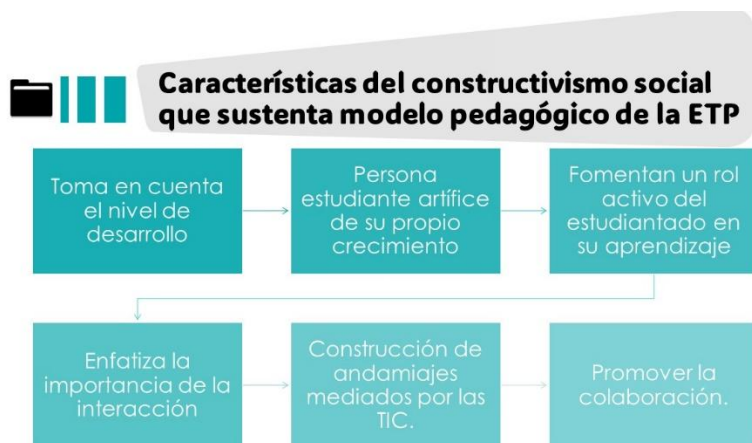
Los paradigmas epistemológicos fundamentan el modelo pedagógico y orientan los cambios pedagógicos desde el modelo conductista, centrado en la persona docente que enseña, a uno centrada en la persona estudiante. Este cambio requiere de un cambio fundamental en el papel del educador, desde un docente trasmisionista a uno facilitador del aprendizaje. En este sentido, su función será orientar, guiar, moderar y facilitar el aprendizaje acudiendo al estudiantado y ofreciéndoles información cuando la necesitan. Su rol principal pasa de ser un protagonista, a ofrecerle al estudiantado diversas oportunidades de aprendizaje, colaborando con estos para que piensen de forma crítica, argumenten y reflexionen.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La persona estudiante dejará su papel pasivo, en el cual recibía información y luego memorizaba, pero de manera simultánea olvidaba rápidamente. El modelo establece que el estudiantado asuma un papel activo, que lo motive a aprender más, integrar los conocimientos, tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas, compartir información y aprender de los demás, ser autónomo en el aprendizaje y trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan (Zubiría, J.2010).

Figura 2



Cabe considerar, por otra parte, que los programas de estudio de los talleres exploratorios se orientan al desarrollo de competencias específicas y competencias para el desarrollo humano, las cuales se fundamentan en los pilares filosóficos de la política educativa y se articulan con los ejes que permean las diferentes situaciones



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

desarrolladas en el ámbito educativo. De esta forma, los siguientes ejes son parte de las acciones que se implementan de manera transversal en cada unidad de estudio.

Figura 3

EJES DE LA POLÍTICA EDUCATIVA Y CURRICULAR DEL MEP



Eje que ubica a la educación en la vía de empoderamiento de las personas, con el fin de que tomen decisiones informadas, asuman la responsabilidad de sus acciones individuales e incidencia en la colectividad actual y futura y que, en consecuencia, contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Ciudadanía Planetaria con Identidad Nacional

Este eje tiene el propósito de fortalecer la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre las personas y los ambientes en todo el mundo, además de la incidencia de las acciones locales en el ámbito global y viceversa. Además, implica retomar nuestra memoria histórica para ser conscientes de quiénes somos, de dónde venimos y hacia dónde queremos ir.

Ciudadanía Digital con Equidad Social

Busca el desarrollo de un conjunto de prácticas orientadas a la disminución de la brecha social y digital, mediante el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales (CSE; MEP, 2016, p 10-12).

Desde la perspectiva de una educación enfocada en competencias, también es necesario integrar las cuatro dimensiones que promueve la Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía:

- Formas de pensar: se refiere al desarrollo cognitivo de cada persona, por lo que incluye las competencias relacionadas con la generación del conocimiento, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación.
- Formas de vivir en el mundo: conlleva el desarrollo sociocultural, las interrelaciones que se tejen en la ciudadanía global con el arraigo pluricultural y la construcción de los proyectos de vida.
- Formas de relacionarse con otros: pertenece al desarrollo de puentes por medio de la comunicación y lo colaborativo.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Herramientas para integrarse al mundo: apropiación de las tecnologías digitales y otras formas de integración, así como el cuidado que debe prestarse al manejo de la información (MEP, 2015, p 33-37).



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Orientación Vocacional

El proceso de Orientación vocacional comprende un conjunto de acciones de acompañamiento educativo, psicológico y social, además de asesoramiento individual y grupal, dirigido a las personas estudiantes del centro educativo para que, de manera individual y con base en el autoconocimiento y la información disponible, tomen decisiones vocacionales adecuadas como parte de la construcción de su proyecto de vida.

Para alcanzar el desarrollo integral de la persona estudiante, se requiere la participación del personal del centro educativo – como parte de su rol formador – así como de los padres, madres o encargados, a cargo de su protección y formación. Cada uno de los actores coadyuva en la formación de un ser humano conocedor, profundo de su contexto e historicidad, capaz de interiorizar las necesidades de los demás, respetuoso de la diferencia, colaborador, activo, socialmente responsable, con capacidad para asumir compromisos, que participa activamente en la búsqueda de soluciones, piensa por sí mismo, establece conexiones y genera cambios.

También se requiere que la persona estudiante disponga de capacidad para trabajar en equipo, pensamiento holístico, reconexión con el arte, la cultura y las tradiciones, que piense y contextualice lo local y lo global, conocedora de los grandes desafíos de nuestro tiempo, que valore la naturaleza y contribuya a reproducirla; en definitiva, una persona con inteligencia emocional y espiritual, que piense integralmente.

Una manera de garantizar que los programas de la ETP se ajusten a las necesidades del mercado laboral es brindar orientación vocacional al estudiantado. Anteriormente este proceso se consideraba como una etapa inicial de preparación para la ocupación de toda su vida laboral; sin embargo, hoy se concibe como la orientación para la



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

carrera, la secuencia de los roles y ocupaciones que tendrá a lo largo de su vida, permitiendo el carácter multidimensional por el simple hecho que la persona no tiene una identidad profesional fija, sino un sistema de identidad en permanente construcción (Sánchez, 2017).

Cabe mencionar que, cuando las personas estudiantes exploran y experimentan el mundo laboral y reflexionan sobre su futuro académico y profesional a través de la exploración, pueden lograr mejores resultados en sus empleos como adultos jóvenes. El estudiantado necesita explorar cuáles son los trabajos y profesiones existentes en el mercado laboral para poder visualizar y planificar su futuro. Además, es especialmente importante que tengan la oportunidad de interactuar directamente con empleadores y lugares de trabajo para que obtengan una visión auténtica del mundo laboral si lo exploran, pues aclaran y confirman sus ambiciones profesionales y cómo se pueden lograr (OCDE, 2021).

Los cambios constantes a los que debe enfrentarse el estudiantado durante su paso por el centro educativo amplían sus oportunidades, pero también incrementan la complejidad y dificultad de las decisiones que deben tomar. Dentro de los aportes fundamentales de los talleres exploratorios ofertados en los colegios técnicos profesionales se destacan el despertar intereses vocacionales y ocupacionales, ajustarlos a la competencia laboral del sujeto y las necesidades del mercado de trabajo. Además, el énfasis en el trabajo práctico, en “aprender haciendo”, facilita y estimula el aprendizaje de las personas estudiantes, quienes, en un contexto tradicional de aprendizaje abstracto, intelectualista y pasivo, tendrían menores posibilidades de logro escolar.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Enfoque Curricular

Las nuevas tendencias que hoy caracterizan la organización del mercado de trabajo y la demanda de nuevos perfiles profesionales – en el marco de la globalización económica y de la sociedad de la información y el conocimiento – provocaron una transformación en materia de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes requeridos por el talento humano técnico, el cual representa uno de los perfiles de mayor demanda según los empleadores, tanto en el mercado laboral nacional como internacional.

Posiciones especializadas como técnicos, representantes de ventas, electricistas, mecánicos, personal de apoyo de oficina e ingenieros se han clasificado entre los primeros cinco puestos más difíciles de cubrir en los últimos diez años en Costa Rica. La escasez de talento humano disponible y la falta de competencias técnicas y competencias para el desarrollo humano son las principales razones por las que los empleadores no encuentran el talento adecuado para sus organizaciones (Manpower Group, 2018).

En dicho contexto, el enfoque por competencias desde la corriente o perspectiva formativa (tiene un respaldo epistemológico vinculado al constructivismo, neoconstructivismo, cognitivista y social constructivista), constituye uno de los factores principales para dinamizar la economía nacional. En la actualidad, se reconoce que las personas aprenden a construir el sentido de su existencia mediante hechos y experiencias reales, lo cual permite elaborar nuevos conocimientos.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El enfoque por competencias, desde una perspectiva social constructivista, demanda una vinculación directa con el desarrollo integral de las personas. El aprendizaje de una competencia no puede aislarse del desarrollo del sujeto, comunidad o entorno laboral y social. Bajo esta corriente se reconoce que el conocimiento se construye a partir de la propia experiencia de quien aprende, de la información que recibe y la manera como lo procesa, coteja, integra, reconstruye e interpreta, pero, sobre todo, de cómo la comparte con los demás.

El enfoque por competencias propone que la persona estudiante desarrolle sus propias aptitudes o capacidades con la intención de alcanzar el desarrollo integral a lo largo de la vida, que le permita insertarse exitosamente en el sector empleador o continuar con estudios de educación superior. Según López (2016) “La palabra competencia es de naturaleza polisémica, por lo que su abordaje requiere precisar la perspectiva de su enfoque, ya que actualmente es común encontrar una gran variedad de clasificaciones” (p. 43).

Dentro de este marco del enfoque por competencias, Ramírez (2020) considera que:

trasciende el planteamiento educativo tradicionalista que privilegiaba la habilidad memorística, de modo que afronta a las personas a aplicar el conocimiento en distintas situaciones; valida el aprendizaje como un proceso escalonado e integral en la que los errores forman parte; da énfasis a procesos más integrales en los que para la adquisición y asimilación de saberes se integran el saber conocer, el saber hacer, el saber ser y el saber convivir. (p. 5)



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En relación con la idea anterior, Jacques Delors planteó que la educación debe estructurarse en torno a cuatro pilares del conocimiento o aprendizajes fundamentales: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas y por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio (Delors, 1994).

Las competencias nos remiten a la acción. Perrenoud (2008) es del criterio que "Una competencia es concebida como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo determinado de situaciones". Roegiers (2010) las "considera como un conjunto ordenado de capacidades (actividades) que se ejercen sobre los contenidos en una categoría determinada para resolver los problemas planteados por estos" (López, p. 67).

Las competencias movilizan saberes, maneras de hacer y actitudes; cuando la persona tiene la competencia, en ese momento actualiza lo que sabe en un contexto singular. Por consiguiente, es importante contemplar la motivación como un elemento presente en el desarrollo de las competencias, pues es considerada como una dimensión humana basada en el aprender. Es decir, la persona estudiante motivada ensaya comportamientos adecuados ante experiencias distintas, pues a partir de los errores cometidos previamente, evade las respuestas que no surtieron efecto en situaciones específicas y replica aquellas con resultados exitosos (Ramírez, 2020).

De acuerdo con estas ideas, queda claro que una competencia puede ser definida como el saber en la acción (López, 2016). Sin embargo, Castillo y Cabrerizo (2010) la definen como "la capacidad de aplicar los conocimientos -



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

lo que se sabe - junto con las destrezas y habilidades - lo que se sabe hacer- para desempeñar una actividad profesional, de manera satisfactoria y en un contexto determinado, de manera satisfactoria - sabiendo ser - uno mismo y sabiendo estar con los demás". (p. 64).

Dentro del orden de ideas de las competencias, Tobón (2007) las define como:

... procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas. (p. 17)

Esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Significa que en cada competencia se hace el análisis de alguno de los aspectos centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.

Tobón (2007) menciona que las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, debido a que solo se orientan a determinados aspectos conceptuales y metodológicos de la educación y la gestión



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

del talento humano; por ejemplo: 1) integración de saberes en el desempeño, como el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir; 2) construcción de los programas de formación acordes con la filosofía institucional y los requerimientos disciplinares, investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales; 3) orientación de la educación por medio de criterios de calidad en todos sus procesos; 4) énfasis de la metacognición en la didáctica y la evaluación de las competencias; y 5) empleo de estrategias e instrumentos de evaluación de las competencias mediante la articulación de lo cualitativo con lo cuantitativo (p. 18-19).

Empleando las palabras de Estévez y Robles (2013), la competencia es "como la capacidad de poner en movimiento (aplicar) conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer) y actitudes (implica valores) de modo pertinente para resolver problemas o realizar tareas en contextos y situaciones específicas" (p. 8).

Al trabajar bajo un enfoque por competencias, lo primero que se deberá aclarar son las metas o propósitos propuestos. Cuando la persona docente planea es fundamental que fije las metas, determine los resultados esperados e identifique los tipos de competencias por desarrollar.

Desde el punto de vista de Adam (2004), los resultados de aprendizaje:

... son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje. Describen de manera integrada los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes adquirirán en un proceso de formación. Dichos resultados deben ser observables



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

o medibles, y se redactan usando un verbo dinámico, es decir que se refiere a una acción, no a un estado (p. 19).

En relación con el contexto de la educación técnica profesional y hacia dónde se dirige la formación, Muñoz (2012) es del criterio que “el enfoque por competencias se concentra en el desarrollo de una formación técnica, que las personas la puedan desarrollar de manera eficiente y eficaz y en perspectiva de competitividad y de innovación científico/tecnológica o de gestión técnica y algorítmica del conocimiento” (p. 21).

El enfoque por competencias propuesto en este programa de estudio considera como parte de los elementos del diseño curricular el desarrollo de competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano.

Las competencias específicas tienen que ver con el conocimiento concreto de cada área temática o campo disciplinar. En el caso de las competencias genéricas, constituyen parte del dominio que la persona estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar, incluyendo funciones cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. Finalmente, las competencias para el desarrollo humano se refieren a la capacidad de mantener una óptima relación social y están vinculadas con la cooperación al llevar a cabo proyectos comunes o de autoconocimiento. Se vinculan con la capacidad de alcanzar una visión de conjunto e implican la comprensión, conocimiento y sensibilidad de las personas. Se les considera como la capacidad de actuar de manera flexible y la disposición del cambio ante la presencia de nuevas situaciones (López, 2017, p 46-47).



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Orientaciones Generales para la Implementación de los Talleres de Orientación Vocacional

Los talleres de Orientación vocacional son una estrategia metodológica que incluye ejercicios prácticos, espacios de análisis y reflexión acerca de temáticas relacionadas con el conocimiento de sí mismo (a) y del medio, la toma de decisiones, el proyecto de vida y vocacional de la persona estudiante, entre otros.

La organización y ejecución de los talleres está a cargo de las personas orientadoras, con el trabajo colaborativo con las personas docentes técnicas que imparten el Tercer Ciclo de Educación General Básica. La población estudiantil matriculada en séptimo, octavo y noveno nivel recibirá dos talleres de Orientación vocacional por año, con una duración de cuatro horas cada uno. Se deben ejecutar en el horario regular asignado durante la semana; en este sentido, se recomienda la implementación de uno por cada periodo del curso lectivo.

Con base en los conocimientos del área de Orientación y la especialidad técnica del personal docente, se planea el taller considerando el nivel educativo, las características del grupo de estudiantes, las necesidades de cada región educativa, los recursos disponibles, el programa de estudio del taller exploratorio, entre otros.

Para organizar el taller de Orientación vocacional, es importante considerar el concepto "formación integral" del estudiantado, por cuanto abarca el ámbito humano y profesional, así como el trabajo de prevención en diferentes áreas del desarrollo humano. Las personas estudiantes deben tomar decisiones sobre sus estudios, profesión y futuro campo ocupacional, por lo que en este proceso también intervienen sus motivaciones, intereses, capacidades, habilidades, expectativas, aspectos económicos, nivel sociocultural, entre otros.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los resultados de aprendizaje contemplados en los programas de estudio de los talleres exploratorios plantean los siguientes propósitos fundamentales:

- Promover el desarrollo vocacional de los y las estudiantes.
- Coadyuvar, en coordinación con las diferentes asignaturas del currículo académico, para el desarrollo integral de la población estudiantil.

Se plantea entonces la necesidad de que la propuesta metodológica del taller debe incorporar los elementos de la disciplina de Orientación, (contenidos, técnicas u otros aportes), con los programas de estudio de los talleres exploratorios de la ETP, para finalmente potenciar en la persona estudiante el verdadero conocimiento de sí mismo (a) y de su entorno, la toma de decisiones, el desarrollo de habilidades sociales y la construcción paulatina de proyectos personales de formación y empleo.

Los talleres exploratorios brindan un proceso de transición a la Educación Diversificada, a fin de favorecer el proceso de toma de decisiones y la elaboración a corto y mediano plazo, relacionados con su futuro educativo y laboral.

Las actividades contempladas en el taller deben estimular en las personas estudiantes las competencias que les permitan incorporarse satisfactoriamente en el mercado laboral, así como desarrollar las habilidades sociales y actitudes positivas para adaptarse en cada una de las etapas de su vida. Para alcanzar estos objetivos, es necesario utilizar los contenidos específicos contemplados en las Guías de Orientación Vocacional para los talleres exploratorios



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

de la ETP vigentes, elaboradas por Departamento de Orientación Educativa y Vocacional, con la intención de que la población estudiantil formule sus proyectos de vida. Mediante espacios de análisis y autorreflexión se brinda seguimiento al proceso de exploración vocacional, de tal forma que cuando la persona estudiante curse el noveno año ya esté en capacidad de tomar decisiones.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje

Figura 4

Elementos curriculares que integran los talleres exploratorios





PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Estudiante

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE en materia de la ETP, se espera que cada persona estudiante, al finalizar su proceso formativo en el taller exploratorio, desarrolle las siguientes competencias:

Competencias Específicas

- Desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes, en estadística básica.
- Aplicar los fundamentos de programación en el lenguaje Python, para el análisis de datos y la inteligencia artificial.

Competencias Genéricas

Constituyen parte del dominio que el estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar.

- Utiliza herramientas y tecnologías digitales.
- Promueve acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias del taller.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Organiza el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias del taller.
- Utiliza materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios del área de formación técnica al que pertenece el taller.

Competencias para el Desarrollo Humano

Se refiere a las competencias no específicas de una ocupación, necesarias para el desarrollo integral de la persona ciudadana o profesional. Se adquieren durante el desarrollo del proceso de mediación pedagógica, el desempeño del campo disciplinar y a lo largo de la vida. De esta forma, la persona estudiante:

- Desempeña las labores propias del taller exploratorio con:
 - *Autocontrol*: capacidad de control o dominio sobre uno mismo.
 - *Compromiso ético*: Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos.
 - *Discernimiento*: Capacidad de comprender o declarar la diferencia entre varias cosas de un mismo asunto, involucra juicios morales o de actuación, resueltos con conciencia, mediante la aplicación de un proceso lento de concentración, para la toma de decisiones con ética y moral.
 - *Responsabilidad*: Capacidad de analizar procesos e identificar y comprender el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Aplica los principios de servicio al cliente.
- Demuestra capacidad para ser atento con otros, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
- Se desempeña con proactividad y asertividad.
- Se comunica correctamente en forma oral y escrita.
- Demuestra capacidad para producir un canal de comunicación audible o visual, con el fin de transmitir información en forma precisa.
- Demuestra capacidad para aprender por sí mismo (a), sin necesidad de una persona mediadora (autoaprendizaje).
- Se comunica asertivamente. Comunica información clara y objetiva en relación con puntos de vista, deseos y sentimientos, con honestidad y respeto hacia las otras personas.
- Trabaja en equipo de manera responsable y ordenada.
- Muestra capacidad de negociación. Expone puntos de vista con el propósito de obtener acuerdos o resultados.
- Evidencia innovación y creatividad. Desarrolla productos o procesos de manera novedosa y creativa.
- Demuestra liderazgo en su desempeño en el taller exploratorio, para el logro de las metas y objetivos de la organización y el bien común.
- Manifiesta capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras por iniciativa propia, en el ámbito de su área de formación técnica.
- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
- Otras capacidades que el contexto educativo y productivo requieran.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Docente

Constituye la persona facilitadora de la información y el conocimiento. Para ello requiere de una verdadera disposición y compromiso para ser promotor efectivo del desarrollo de las competencias. Seguidamente algunas de las características del docente bajo el enfoque por competencias:

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con el taller exploratorio.
- Evidencia conocimiento de la realidad nacional e internacional relacionada con el campo de acción de su taller.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.
- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativas.
- Reconoce con profundidad las competencias, los saberes esenciales y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.
- Promueve estrategias que motiven a la persona estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.
- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas adecuadas con los niveles educativos y formas para desarrollar competencias en la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Posee capacidad para expresarse cotidianamente en forma clara, sencilla y correcta, de forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico como en el social.
- Sabe escuchar diferentes puntos de vista y atiende las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales, en un marco de reflexión positiva.
- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo y comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía el desarrollo intelectual de las personas estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del estudiantado para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.
- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrenta desafíos intelectuales y genera respuestas propias, a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad para orientar a sus estudiantes, con el propósito de que adquieran la competencia para analizar y resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje, usando múltiples fuentes de información e innovación.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Diseño Curricular

Dentro de los elementos del diseño curricular, el programa de estudio considera el desarrollo de las competencias genéricas y específicas propias del área técnica, además de las competencias para el desarrollo humano y el eje de la política educativa *Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*, la cual permea todo el proceso educativo del taller exploratorio seleccionado por la persona estudiante.

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que el estudiantado sea capaz de hacer, comprender o demostrar, una vez terminado el proceso de aprendizaje. Los saberes esenciales son el conjunto de conocimientos técnicos, teóricos, metodológicos del campo disciplinar y de otras materias requeridas para el proceso de aprendizaje del área técnica y la vida; se desarrollan en función de alcanzar los resultados de aprendizaje determinados en la propuesta curricular.

Los indicadores de logro son enunciados que orientan el cumplimiento de los resultados de aprendizaje, reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a obtener por parte de la persona estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental, cuyo propósito es visualizar y evidenciar el nivel de logro obtenido por el estudiantado, como producto del abordaje pedagógico desarrollado por cada docente.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tabla 1

Esquema formato del diseño curricular

Taller exploratorio:		Modalidad:	Nivel:
Unidad de estudio:		Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano:		Eje de la política educativa ¹ :	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro	
1.			
2.			
3.			

Principios Didácticos y Estrategias Metodológicas para la Mediación Pedagógica

¹ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La educación del siglo XXI necesita encontrar nuevas formas para organizar el proceso de aprendizaje en las instituciones educativas. Este esfuerzo de búsqueda y aplicación de métodos y medios de enseñanza actualizados se requiere para cada uno de los niveles educativos.

Las condiciones sociales y culturales de este siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de los y las niñas, adolescentes y jóvenes. Y la razón salta a la vista: las nuevas generaciones están influidas directa e indirectamente por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, lo que hace que aprendan de forma distinta a las generaciones precedentes. No basta con solo emplear los recursos tecnológicos para satisfacer las necesidades de aprendizaje y formación. El reto está en que las tecnologías modernas constituyan un medio para formar a las nuevas generaciones de ciudadanos con los valores que demanda la sociedad.

El método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje; es decir, es la vía o camino para la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que las personas estudiantes participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable. El estudiantado no es solo receptor de la información sistematizada y presentada por otros, todo lo contrario, participa en la construcción del conocimiento y contribuye al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.

Dentro de este orden de ideas, John Biggs propone el alineamiento constructivo como modelo pedagógico para responder la pregunta ¿cómo enseñar para que todos los miembros de la clase aprendan más profundamente y cómo revitalizar el sentido de enseñar más allá de transmitir contenidos? Su modelo conceptual plantea una manera diferente de delimitar y expresar qué se enseña, cómo se enseña y qué se evalúa. Biggs (1996) señala que la



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

enseñanza “forma un sistema complejo, el cual incluye a nivel del aula al profesor, los estudiantes, el contexto, las actividades de aprendizaje y sus resultados” (p. 350). Estos elementos necesitan estar alineados si queremos fomentar el aprendizaje de las personas estudiantes: “cuando hay alineamiento entre lo que queremos, cómo enseñamos y cómo evaluamos, es probable que la enseñanza sea mucho más eficaz que cuando no lo hay” (Biggs, 2004, p.46).

Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso (Fink, 2004). El profesorado debe partir de los resultados de aprendizaje del taller exploratorio y a partir de ellos, diseñar un sistema de evaluación y actividades de enseñanza-aprendizaje que sean: a) coherentes entre sí y b) coherentes con los resultados de aprendizaje antes descritos. Esto implica que la evaluación no debe tratarse como un elemento aparte de las metodologías de enseñanza aprendizaje, pues forma parte de estas.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Diagrama 1

Elementos centrales del planeamiento curricular



Nota: Tomado de *La interconexión entre los tres elementos centrales del planeamiento curricular*, de Florencia Carlino, 2020, De la alineación al alineamiento constructivo. Más allá de la trampa mecanicista, ISSN (en línea): 1814-4152.

con claridad y precisión, los tres elementos centrales del planeamiento educacional:

- Resultados de aprendizaje esperados (RAEs): antes se denominaban objetivos o metas. Actualmente son las competencias o ¿qué alcanzarán las personas estudiantes en sus carreras, cursos o clases?
- Actividades de enseñanza y aprendizaje (AEAs): ¿qué van a hacer las personas estudiantes para alcanzar los resultados esperados y qué van a hacer las personas docentes para apoyarlos?
- Medios de evaluación: ¿cómo se evaluará a los y las estudiantes para que alcancen los resultados esperados?

En concordancia con el modelo del alineamiento constructivo, un abordaje metodológico orientado a la acción para la implementación de la mediación pedagógica es requerido para la educación técnica profesional.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Este modelo se caracteriza por alejarse de los procedimientos sistemáticos relacionados con estructuras teóricas específicas y se basa en una didáctica que facilite la conexión entre el conocimiento y la acción.

Los métodos orientados a la acción tienen como objetivo estrategias didácticas que vinculen a la persona estudiante con situaciones de la vida y el trabajo. En este contexto, la didáctica orientada a la acción toma en consideración la resolución de problemas e incluye la planificación, la ejecución, el control y la evaluación. Por esta razón, no basta con llevar a cabo acciones según las instrucciones, debido a que el propósito central de este enfoque pedagógico es el desarrollo de la competencia de acción.

Estos métodos incluyen el aprendizaje relacionado con el contenido, el aprendizaje metódico para la resolución de problemas, el aprendizaje social-comunicativo y el aprendizaje afectivo-ético. Algunas estrategias orientadas a la acción, que la persona docente puede implementar en su mediación pedagógica se citan a continuación: proyectos, situaciones simuladas, juegos empresariales, estudios de caso, juegos de rol, entre otros.

Es importante señalar que, la incorporación de métodos de una didáctica orientada a la acción, el desarrollo de una mediación pedagógica orientada en metodologías activas, además de la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticos, promueven un aprendizaje basado en actividades realistas y brindan información clara de los conocimientos y capacidades desarrolladas por las personas estudiantes. Así mismo, propician la motivación en las personas estudiantes, al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales, en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Las metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje se centran en el estudiantado y se caracterizan por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información. Otro elemento que fundamenta su aplicación es el aprendizaje autodirigido, es decir el desarrollo de habilidades metacognitivas, que promueve un mejor y mayor aprendizaje. Durante el aprendizaje autodirigido, las personas estudiantes trabajan en equipo, discuten, argumentan y evalúan constantemente lo que aprenden.

Estas metodologías enfatizan que la enseñanza debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. Se deben presentar situaciones lo más cercanas posibles al contexto profesional en que el estudiante se desarrollará en el futuro. La contextualización de la enseñanza promueve la actitud positiva de las personas estudiantes hacia el aprendizaje y su motivación; permitiendo, además, el enfrentarse a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que se encontrarán en la práctica profesional.

El *Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la ETP (2023)* incluye metodologías activas que la persona docente y mentora pueden implementar; entre ellas:

- **Aula Invertida:** concebida como un modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula, con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo.
- **Aprendizaje reflexivo basado en la indagación:** similar al aprendizaje basado en proyectos; sin embargo, el rol del profesorado es diferente. En el aprendizaje reflexivo o basado en la indagación, la persona estudiante



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

explora un tópico y elige el tema, desarrolla el plan de investigación y llega a conclusiones, aunque la persona docente esté disponible para proporcionar ayuda y orientación cuando sea necesario.

- **Aprendizaje basado en problemas:** si bien esta estrategia se inicia con la formulación del problema planteado por el estudiantado o la persona docente, su propósito no solo se centra en la resolución del problema, sino en el proceso de fundamentar la posible solución. Esto se aprecia cuando se asigna el mismo problema a varios grupos. Al presentar las soluciones se observa cuál estrategia o argumentación se adoptó en cada uno de los equipos.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** se define el proyecto como el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas o satisfacer necesidades e inquietudes, según los recursos y el tiempo asignado. En virtud de lo anterior, el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del estudiantado que trabaja de manera relativamente autónoma, con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás.
- **Aprendizaje basado en retos:** tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial y tiene como principio fundamental que los y las estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.
- **Taller:** constituye una metodología que integra la teoría y la práctica. Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que requiere del acopio y sistematización de material especializado acorde con el tema tratado y cuyo fin es la elaboración de un producto tangible. Enfoca sus acciones hacia el saber hacer, es decir, hacia la práctica de una actividad. La persona docente ya no enseña



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

en el sentido tradicional, sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender y el estudiantado aprende haciendo. Puede organizarse con el trabajo individualizado del estudiantado, en parejas o en pequeños grupos, siempre y cuando el trabajo que se realice trascienda el simple conocimiento, convirtiéndose de esta manera en un aprendizaje integral que implica la práctica.

- **Proyecto:** enfrenta al estudiantado a situaciones que los llevan a comprender y aplicar lo que aprenden, como una herramienta para resolver problemas. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales, además de que desarrollan y perfeccionan habilidades académicas y sociales a través de la mediación pedagógica. La técnica de proyectos se aboca a conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas selectos. La situación en que trabaja el estudiantado es, en lo posible, orientada a la vida real y al contexto laboral, frecuentemente con dificultades reales por enfrentar y con una realimentación constante.
- **Aprendizaje cooperativo:** reviste de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Es la interdependencia que se logra a partir de las relaciones de cooperación entre los implicados en un aprendizaje. Ello no implica suprimir el trabajo individual, es necesario prepararse mejor para el esfuerzo grupal, con el objeto de alcanzar entre todos la tarea. Cooperar es compartir una experiencia vital significativa que exige trabajar juntos para lograr beneficios mutuos. La cooperación implica resultados en conjunto, mediante la interdependencia positiva que involucra a todos los miembros del equipo en lo que se hace, y en cuyo proceso cada uno aporta su talento (Ferreiro, 2007).
- **Aprendizaje basado en la experiencia:** si tomamos en consideración que en la actualidad es una realidad en nuestra sociedad la necesidad de adquirir competencias acordes a la alta exigencia competitiva de las empresas y las condiciones cambiantes del contexto en el cual se desenvuelven; promover habilidades



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

relacionadas con la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo y la capacidad para tomar decisiones, autodirigir sus acciones y analizar su impacto, toma un alto valor. Para el logro de estas competencias, el aprendizaje experiencial es una herramienta muy útil, especialmente en la formación en el trabajo, donde es importante adquirir conocimiento con eficacia y en corto tiempo.

El aprendizaje experiencial es un enfoque educativo que se basa en el aprendizaje activo y la aplicación práctica del conocimiento. A diferencia de los enfoques de aprendizaje más tradicionales, que se centran en la transmisión de información de manera pasiva, se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando se involucran en experiencias prácticas y significativas. Se diferencia de los enfoques tradicionales en varias formas ya que requiere participación, conexión con el mundo real, y aprendizaje reflexivo. Consiste en un proceso de aprendizaje en el cual las personas (individualmente o en grupo) realizan determinadas acciones y observan los efectos. Este tipo de formación promueve una construcción del conocimiento profunda y aumenta la comprensión, la eficacia y eficiencia en la puesta en práctica de las competencias aprendidas.

- **Simulación:** son experiencias de aprendizaje enfocadas en el reto, desafío y aventura, presentando de manera simplificada y resumida modelos de situaciones reales y complejas que someten al estudiantado a la toma de decisiones, liderazgo, comunicación, planificación y delegación. La simulación es una técnica muy útil para lograr un aprendizaje significativo, y recrear experiencias que serían imposibles de vivenciar en la realidad, tal como ocurre por ejemplo con los hechos del pasado. El estudiantado puede representar situaciones a las que se enfrenta en el trabajo o que esperan encontrar en el futuro. Se les puede encomendar la tarea de gestionar una empresa a partir de una situación dada o la gestión de una función específica dentro de una empresa simulada. Las simulaciones basadas en la realidad facilitan el cambio de actitudes y de habilidades con el objetivo de que ese cambio tenga un impacto directo en el desempeño laboral. Produce un alto grado de motivación y la



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

participación activa del estudiante. Desarrolla habilidades y destrezas, estimula el espíritu crítico, permite visualizar las consecuencias de su accionar, y aplica en forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos. Las simulaciones son una herramienta altamente efectiva para implementar el aprendizaje experiencial. Estas ofrecen a las personas estudiantes la oportunidad de participar activamente, practicar habilidades y aplicar conocimientos en situaciones reales o simuladas y lo mejor de todo es que son de beneficio tanto para el aprendizaje presencial como para el aprendizaje en línea, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

- **Demostración:** técnica empleada tanto para enseñar como para evaluar habilidades, herramientas y aprendizajes específicos. Implica que el estudiantado exponga, explique o aplique, ante la persona docente y una audiencia particular, el procedimiento, el proceso de un tema o el tópico bajo estudio, en forma concreta. Es decir, mediante una demostración la persona estudiante realiza una ejecución real o simulada ante otros. La demostración permite valorar la apropiación, comprensión o capacidad de aplicación de una teoría, método, técnica o algún instrumento por parte del estudiantado. Además de poder apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva. Esto permite involucrar al alumnado como monitor de su propio aprendizaje, fomentando la metacognición.

La ETP promueve la utilización de metodologías activas y la exposición de la persona estudiante a entornos de aprendizaje reales, propios de la práctica profesional, lo cual le brinda una visión más compleja de esta. En concordancia con lo establecido en el modelo pedagógico, ésta toma siempre en cuenta el entorno y el contexto, brindando la oportunidad de desarrollar tareas auténticas vinculadas de modo significativo al entorno.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En este contexto, el rol de la persona docente es proveer al estudiantado de entornos de aprendizaje que propicien el desarrollo de capacidades, fomente la reflexión en torno a la experiencia, la negociación social (aprendizajes cooperativos), sin dejar de tomar en consideración las características propias del estudiantado; entendiendo el aprendizaje como la reconstrucción de saberes culturales, partiendo de los conocimientos previos y permitiendo su reorganización interna.

Con la finalidad de facilitar la mediación pedagógica que realizan las personas docentes, se citan a continuación, algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias.

Orientaciones para la Persona Docente

Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje se encargan de articular las actividades que la persona docente propone a las personas estudiantes. Surge entonces la oportunidad para que se convierta en un diseñador de escenarios y ambientes educativos experienciales, situados, enriquecidos y distribuidos, en los que intervengan diversas variables; entre ellas, el espacio físico o virtual, la duración de la actividad, el tipo y número de participantes, los recursos o materiales por emplear, los contenidos por revisar, las acciones por ejecutar, pero sobre todo, la competencia que se desea alcanzar mediante los resultados esperados (Ferreiro, 2009).

Una vez descritos los resultados de aprendizaje que deben alcanzar las personas estudiantes, el siguiente paso es definir la estrategia de enseñanza-aprendizaje adecuada, la cual comprende tanto la metodología didáctica



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

como la evaluación. La metodología docente es el conjunto de las estrategias, técnicas y actividades educativas (conferencias, resolución de problemas, prácticas de laboratorio, trabajo cooperativo, seminarios, visitas a empresas, entre otras) utilizadas por las personas docentes y estudiantes en el proceso educativo.

En el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje se integra la estrategia de la evaluación, es decir, utilizar las técnicas y actividades evaluativas que propicien el aprendizaje.

La coordinación de los resultados de aprendizaje, las metodologías docentes y de evaluación tienen como propósito mejorar el aprendizaje, renovar la actuación del profesorado y los procesos de mediación pedagógica para incrementar su fiabilidad, validez y transparencia. En síntesis, los resultados de aprendizaje orientan las estrategias y actividades de mediación, así como de evaluación.

A continuación, se presentan algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias:

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo del docente.
- Aplicación de métodos variados y apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje para aprehender de forma integral, sin desviar la atención del estudiante.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que respondan a las características antes mencionadas. En este sentido, ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a los y las estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto que la persona estudiante puede reconocer como socialmente valoradas y un medio para estimular su interés y motivación.
- Un entorno que facilite el aprendizaje de calidad caracterizado, entre otros elementos, por la coordinación entre los resultados de aprendizaje y el método docente con las estrategias, técnicas y actividades de evaluación (metodología de evaluación), de modo que el proceso de mediación pedagógica sea coherente y las personas docentes y estudiantes sean copartícipes del mismo.
- Implementación de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p.86-87).

En el marco del social constructivismo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo reviste importancia como metodología para el desarrollo de las estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Permite establecer cómo agrupar al estudiantado en el salón de clases, cuántos trabajan por equipo, la forma de disponer el mobiliario, las funciones didácticas que van a complementarse y las estrategias para la mediación en cada momento del proceso educativo, entre otros, para que los y las estudiantes aprendan significativamente.

La categoría básica de aprendizaje cooperativo es la interdependencia que se logra a partir de las relaciones de cooperación entre los implicados. Esto no implica suprimir el trabajo individual, es necesario prepararse mejor para



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

el esfuerzo grupal, con el objeto de alcanzar la tarea entre todos. Cooperar es compartir una experiencia vital significativa que exige trabajar juntos para lograr beneficios mutuos, implica resultados en conjunto mediante la interdependencia positiva de todos los miembros del equipo y en cuyo proceso cada uno aporta su talento (Ferreiro, R. 2007, p. 3).

Orientaciones para la Realización de Actividades Pedagógicas Fuera del Centro Educativo

El documento *Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo de la Educación Técnica Profesional* (2021), establece las disposiciones de acatamiento obligatorio y aplicación inmediata para el desarrollo de las visitas y giras que se pueden implementar al desarrollar el plan de estudios de los talleres exploratorios ofertados en los colegios técnicos profesionales.

La persona docente puede incorporar actividades pedagógicas – como parte de las estrategias para el aprendizaje – que permitan procesos de mediación pedagógica dinámicos y entretenidos, en los cuales la población estudiantil aumente sus conocimientos y represente de forma pragmática y con un mayor disfrute los tópicos abordados en el aula.

El aprendizaje basado en experiencias fuera del centro educativo forma parte del currículo de la ETP, por ello, se considera un recurso didáctico más del proceso de aprendizaje y tienen la misma relevancia que las actividades dentro del aula. Cabe mencionar que la actividad pedagógica es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

perfeccionar los procedimientos y las técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad de la persona docente.

En el marco de la ETP, la actividad pedagógica fuera del centro educativo constituye un puente entre la persona estudiante, los conocimientos y el contexto. En este sentido, debe corresponder al desarrollo o complemento de los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio, así como determinar el desarrollo de habilidades y capacidades en que se desenvuelve el o la estudiante; entre ellas, la creatividad y la resolución de problemas. Salir del centro educativo es entrar en el mundo real, el estudiantado se desenvuelve en escenarios auténticos, experimenta situaciones cotidianas relevantes para su día a día, puede entender y contextualizar los saberes esenciales del currículo.

Los tipos de actividades pedagógicas para el aprendizaje fuera del centro educativo que se pueden implementar en los talleres exploratorios del Tercer Ciclo de la Educación General Básica de los colegios técnicos profesionales son:

Visita

Es un recorrido con fines de aprendizaje que el estudiantado puede realizar de forma individual o grupal, bajo la orientación y acompañamiento de la persona docente, guías especiales o ambos, a un lugar seleccionado previamente; por ejemplo: museo, zona histórica o arqueológica, galería, parque, reserva, oficina pública, empresa, laboratorio, fábrica, taller, comunidad, montaña, entre otros. Lo anterior de conformidad con la naturaleza del taller exploratorio que cursa la persona estudiante y lo establecido en el respectivo programa de estudio. La visita se realiza



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

en un periodo de tiempo corto, que puede abarcar entre dos horas como mínimo a ocho horas como máximo, lo que sería equivalente a un día lectivo.

Gira

Es una actividad pedagógica contemplada en los programas de estudio, constituye un medio alternativo y vivencial de aprendizajes significativos, un espacio de formación constante para la persona estudiante, a partir de diversas vivencias en contextos particulares y guiados por la persona docente.

Se concibe como una estrategia metodológica que facilita la articulación entre la teoría y la práctica. Propicia que la persona estudiante pueda enfrentarse a contextos, ámbitos o campos de estudio en los que previamente no existen suficientes recursos didácticos específicos y le permite conocer de primera mano y presencialmente la realidad de un sector económico y social clave del entorno donde vive o fuera de su comunidad.

Además, permite el contacto con profesionales especializados en el lugar donde se realiza la gira, lo que enriquece el proceso educativo de la persona estudiante y aporta conocimientos prácticos al docente, facilitando la elaboración de recursos didácticos de la temática abordada. La gira tiene una duración mínima de 8 horas (1 día lectivo) y máxima de 24 horas (3 días lectivos).



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Planeamiento del Proceso de Aprendizaje

Plan anual

El plan anual se realiza a partir del programa de estudio vigente y constituye el cronograma donde se representa el desarrollo del programa de estudio en los meses y semanas que componen el curso lectivo. Evidencia la distribución en el tiempo de las unidades de estudio, con sus respectivos resultados de aprendizaje.

La persona docente elabora un plan anual para cada subárea. Como parte de su formato, se deben señalar las semanas e indicar las horas destinadas para el desarrollo de cada una de las unidades de estudio que la conforman, con sus resultados de aprendizaje. La información para elaborar el plan anual se toma del programa de estudio, específicamente en función de lo indicado en la estructura y malla curricular. Además, es necesario respetar la secuencia lógica indicada en el programa de estudio para el abordaje del proceso educativo.

Cabe mencionar que, cuando la persona docente elabora el plan anual, debe contemplar las semanas para la ejecución de los dos talleres de Orientación vocacional, los cuales se implementa uno por periodo. Por otra parte, el plan anual se entrega a la persona directora del centro educativo, de manera física o digital, según las disposiciones emitidas por la administración desde inicio del curso lectivo.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tabla 2 Esquema formato del plan anual

PLAN ANUAL																																													
Centro educativo:																																													
Taller exploratorio																Nivel:																													
Nombre de la persona docente:																Año:																													
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Tiempo (horas)
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									
Recursos educativos																																													



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Plan de Práctica Pedagógica

La persona docente prepara el plan de práctica pedagógica de forma mensual. Este documento es de uso diario y debe ser entregado al director (a), de manera física o digital, cuando la administración del centro educativo lo juzgue oportuno, de manera que se pueda comprobar que su desarrollo es congruente con lo planificado en el plan anual preparado desde inicio del curso lectivo.

El formato del plan de práctica pedagógica contempla la parte administrativa y la técnica. La información administrativa incluye: nombre del centro educativo, nombre de la persona docente, nivel educativo, curso lectivo y modalidad; además, las competencias para el desarrollo y el eje de la política educativa que corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”, los cuales se desarrollan durante todo el programa de estudio. Otros elementos que incluye son el nombre del taller exploratorio, la unidad de estudio y el tiempo estimado (en horas) para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, siempre en relación con lo establecido en el plan anual y, en consecuencia, con la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio.

En la parte técnica del plan de práctica pedagógica, la persona docente traslada los resultados de aprendizaje y los saberes esenciales del programa de estudio – correspondiente a la unidad de estudio en desarrollo – y establece las estrategias para la mediación pedagógica que empleará para su mediación, según su experiencia docente. En el tema de las estrategias, se consideran tanto las que utilizará la persona docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará el o la estudiante.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

A la persona docente también le compete generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, como producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento, desempeño o producto, según corresponda. Los indicadores de logro establecidos por el profesorado en el plan de práctica pedagógica deben tener concordancia con la información incluida en los instrumentos técnicamente elaborados para el proceso de evaluación y, en el caso de las evidencias, deben observarse en el portafolio de evidencias del estudiantado.

Finalmente, la persona docente debe indicar los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará en el desarrollo del plan de práctica pedagógica.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tabla 3

Esquema formato del plan de práctica pedagógica

PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA				
Centro educativo:			Curso lectivo:	
Nombre de la persona docente:			Nivel:	
Taller exploratorio:			Modalidad:	
Unidad de estudio:			Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano:			Eje de la política educativa ² :	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica	Evidencias de aprendizaje	Tiempo estimado(horas)
1.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
3.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
Recursos: Aula para clase teórica: Laboratorio o taller para clase práctica: Equipos y herramientas: Materiales:				

² Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Tabla de Distribución de las Unidades de Estudio que Integran el Taller Exploratorio

Nombre de la unidad de estudio	Semanas	Cantidad de lecciones*
Fundamentos de estadística	7	28
Fundamentos de Python	10	40
Fundamentos de análisis de datos	10	40
Introducción a la inteligencia artificial	11	44
Talleres de orientación vocacional-vocacional	2	8
Total		160

(*) La lección equivale a 60 minutos

(**) Se desarrollan los talleres de forma articulada con el Departamento de Orientación Educativa y Vocacional.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Malla Curricular

Nivel: Noveno

Análisis de datos e inteligencia artificial			
Unidades de estudio			
Fundamentos de estadística 28 lecciones	Fundamentos de Python 40 lecciones	Fundamentos de análisis de datos 40 lecciones	Introducción a la inteligencia artificial 44 lecciones
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Emplear estadística descriptiva e inferencial, medidas de tendencia central y de dispersión. 2. Aplicar las probabilidades en ejemplos y usos específicos. 3. Explicar la importancia que posee 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear programas básicos utilizando el lenguaje de programación Python. 2. Utilizar diferentes tipos de datos en programas básicos, utilizando el lenguaje de programación Python. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emplear el análisis exploratorio de datos, utilizando software específico. 2. Utilizar el trabajo con datos, la estadística para el análisis y la visualización de datos. 3. Emplear bases de datos relacionales para el análisis de datos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar los alcances de la inteligencia artificial, los desafíos y riesgos de su implementación. 2. Discriminar los tipos de inteligencia artificial, la representación del conocimiento, la lógica proposicional y la búsqueda informada.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

la adaptación al cambio en la vida cotidiana.

4. Analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en el campo de formación técnica.

3. Emplear funciones, tuplas, diccionarios, excepciones y procesamiento de datos en programas básicos, utilizando el lenguaje de programación Python.

4. Demostrar capacidades en la toma de decisiones, que promuevan el logro de las metas propuestas y la sana convivencia.

5. Analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en el campo de formación técnica.

4. Aplicar metodologías vigentes en la construcción de modelos de negocios a partir de ideas innovadoras.

5. Determinar los requerimientos del sector empresarial para la elección de carreras técnicas, interpretando la realidad laboral que viven las mujeres en el país y la legislación vigente.

3. Explicar las redes neuronales, los sistemas expertos y la ética en la inteligencia artificial.

4. Argumentar sobre el impacto que posee la creatividad e innovación, como herramientas para el emprendimiento o para el desarrollo de ideas de negocios.

5. Determinar los requerimientos del sector empresarial para la elección de carreras técnicas, interpretando la realidad laboral que viven las mujeres en el país y la legislación vigente.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Análisis de datos e inteligencia artificial	Comercial y Servicios	Noveno
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:	
Fundamentos de estadística	28 Lecciones	
Competencias para el desarrollo humano:	Eje político educativa:	
Adaptación al cambio	Ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Emplear estadística descriptiva e inferencial, medidas de tendencia central y de dispersión, aplicados en el análisis de datos y la inteligencia artificial.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la estadística <ul style="list-style-type: none"> • Descriptiva • Inferencial • Medidas de tendencia central <ul style="list-style-type: none"> • Media • Mediana • Moda • Medidas de dispersión <ul style="list-style-type: none"> • Rango de varianza • Varianza • Coeficiente de varianza • Desviación estándar • ¿Para qué sirven las medidas de tendencia central y de dispersión? 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina los tipos de estadística. • Diferencia las medidas de tendencia central y las de dispersión. • Utiliza estadística descriptiva e inferencial, medidas de tendencia central y de dispersión.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Aplicar las probabilidades en ejemplos y usos específicos del análisis de datos y la inteligencia artificial.	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidades <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Permutaciones • Combinaciones • Percentiles • Probabilidad de dos eventos • Probabilidades condicionales • Árboles de probabilidad • Teorema de Bayes • Probabilidades discretas y comunes • Uso y ejemplos de probabilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los usos de las probabilidades. • Discrimina los tipos de probabilidades. • Emplea las probabilidades resolviendo problemas específicos.
3. Explicar la importancia que posee la adaptación al cambio en la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es importante adaptarse al cambio? • ¿Qué esperar del cambio? • Consejos para adaptarse al cambio 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la importancia de adaptarse al cambio. • Identifica consejos para adaptarse al cambio. • Explica qué se debe esperar con el cambio.
4. Analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en el campo de formación técnica.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué son las tecnologías digitales? • ¿Qué es una brecha digital? • Impacto del uso de las tecnologías y la brecha digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de las tecnologías digitales. • Identifica en qué consiste la brecha digital • Examina el impacto del uso de las tecnologías y la brecha digital.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Análisis de datos e inteligencia artificial	Comercial y Servicios	Noveno
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:	
Fundamentos de Python	40 Lecciones	
Competencias para el desarrollo humano:	Eje político educativa:	
Toma de decisiones	Ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Crear programas básicos utilizando el lenguaje de programación Python.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la programación • Introducción a un lenguaje de programación • Conceptos fundamentales de programación. <ul style="list-style-type: none"> • Descarga e instalación de un lenguaje de programación • Características • Herramientas básicas de desarrollo • Ejecución del primer programa • Sintaxis • Formatos • Tipos de datos • Variables • Nombrar <ul style="list-style-type: none"> • Crear • Inicializar 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce lenguajes de programas y conceptos fundamentales para la programación. • Identifica sintaxis, tipos de datos, variables, operaciones básicas de entrada y salida, así como operaciones y expresiones aritméticas en Python. • Realiza programas básicos utilizando el lenguaje de programación Python.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Modificar • Operaciones básicas de entra y salida • Operadores y expresiones aritméticos 	
2. Utilizar diferentes tipos de datos en programas básicos, utilizando el lenguaje de programación Python.	<ul style="list-style-type: none"> • Datos • Valores booleanos • Operadores relacionales (condicionales) • Ciclos o bucles • Sentencias de control • Listas <ul style="list-style-type: none"> • Indexación • División • Manipulación • Listas multidimensionales • Operadores lógicos • Operadores bit a bit 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los tipos de datos presentes al utilizar el lenguaje de programación Python. • Diferencia los tipos de datos al utilizar el lenguaje de programación Python. • Emplea el uso de diferentes tipos de datos en programas básicos, utilizando el lenguaje de programación Python.
3. Emplear funciones, tuplas, diccionarios, excepciones y procesamiento de datos en programas básicos, utilizando el lenguaje de programación Python.	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones • Tuplas • Diccionarios • Excepciones • Procesamiento de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el uso de funciones, tuplas, diccionarios, excepciones y procesamiento de datos en programas básicos. • Programa funciones, tuplas, diccionarios, excepciones y procesamiento de datos. • Implementa funciones, tuplas, diccionarios, excepciones y procesamiento de datos en



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		programas básicos, utilizando el lenguaje de programación Python.
4. Demostrar capacidades en la toma de decisiones, que promuevan el logro de las metas propuestas y la sana convivencia.	<p>Toma de decisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Importancia • Aspectos por considerar en la toma de decisiones <ul style="list-style-type: none"> • Efectos futuros • Reversibilidad • Impacto • Calidad • Periodicidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto e importancia de la toma de decisiones en el ámbito personal y profesional. • Distingue aspectos a considerar en la toma de decisiones. • Argumenta sobre los riesgos a los que se enfrenta en la toma de decisiones durante el proceso de aprendizaje a lo largo de la vida.
5. Analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en el campo de formación técnica.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué son las tecnologías digitales? • ¿Qué es una brecha digital? • Impacto del uso de las tecnologías y la brecha digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de las tecnologías digitales. • Identifica en qué consiste la brecha digital • Analiza el impacto del uso de las tecnologías y la brecha digital.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Análisis de datos e inteligencia artificial	Comercial y Servicios	Noveno
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:	
Fundamentos de análisis de datos	40 Lecciones	
Competencias para el desarrollo humano:	Eje político educativa:	
Emprendimiento	Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Emplear el análisis exploratorio de datos, utilizando software específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Los proyectos para análisis de datos • El valor del análisis de datos • Fases del proceso del análisis de datos • Fuentes de datos • Análisis exploratorio de datos <ul style="list-style-type: none"> • Análisis descriptivo • Visualización de datos • Manipulación de datos • Recolección de datos • Preparación de datos • Integración de datos • Limpieza de datos • Normalización de datos • Transformación de datos • Carga de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce fases, fuentes y el valor del análisis de datos. • Identifica las fases del análisis exploratorio de datos. • Diferencia los valores perdidos, de los vacíos y el ruido en los datos. • Realiza el análisis exploratorio de datos, utilizando software específico.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Valores perdidos, vacíos y ruido en los datos <ul style="list-style-type: none"> Eliminando valores perdidos Procedimientos de máxima verosimilitud Imputación de valores perdidos Ruido en los datos Tipos de ruido Detección y eliminación de ruido Aprendiendo con ruido Recopilar y examinar datos Variables y valores en el análisis de datos 	
2. Utilizar el trabajo con datos, la estadística para el análisis y la visualización de datos.	<p>Trabajando con datos</p> <ul style="list-style-type: none"> Transformando datos para su análisis Funciones y fórmulas para transformar datos Herramientas y técnicas para ordenar y filtrar datos Herramientas y técnicas para formatear y ajustar datos Estadística para análisis de datos Aplicar diferentes tipos de estadísticas para datos Visualizando datos 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la fases para el trabajo con datos. Determina herramientas y técnicas para el trabajo con datos. Emplea estadística para el análisis de datos. Emplea visualización de datos en el análisis de datos, mediante el uso de software específico.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Creando visualizaciones de datos • Interpretar visualizaciones para identificar errores. 	
3. Emplear bases de datos relacionales para el análisis de datos.	<p>Introducción a las bases de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos relacionales y SQL <ul style="list-style-type: none"> • Gestión básica en bases de datos relacionales • Conceptos básicos • Gestión de datos • Consultas estructuras • Estructuras de las bases de datos relaciones • Utilizando SQL con múltiples tablas • Combinación de funciones SQL para la extracción de datos • Funciones de gestión en SQL • Otras funciones para SQL 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las bases de datos relaciones. • Identifica la estructura de las bases de datos relacionales. • Programa consulta a base de datos relacionales. • Emplea funciones para la extracción de datos, en bases de datos relacionales.
4. Aplicar metodologías vigentes en la construcción de modelos de negocios a partir de ideas innovadoras.	<p>Modelo de negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Elementos: <ul style="list-style-type: none"> • Clientes. • Canales. • Relación con los clientes. • Recursos. • Aliados. • Estructura económica y financiera. • Metodologías para el diseño de productos mínimos viables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto e importancia del modelo de negocio. • Diferencia los elementos por considerar para la creación de modelos de negocios. • Emplea metodologías vigentes para el diseño de productos mínimos viables.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Determinar los requerimientos del sector empresarial para la elección de carreras técnicas, interpretando la realidad laboral que viven las mujeres en el país y la legislación vigente.	<p>Orientación ocupacional:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elección de la carrera técnica: expectativa social versus interés individual.• Datos u ocupaciones relacionadas con el campo profesional de informática• Conocimientos, habilidades y destrezas relevantes para el mercado laboral del campo profesional de informática.• Manejo de un segundo o tercer idioma.• Tecnologías digitales.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los intereses personales y factores sociales que intervienen en la elección de la carrera técnica.• Identifica ocupaciones relacionadas en el campo profesional de informática.• Explica los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos en el campo profesional de la informática para la empleabilidad.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Taller exploratorio:	Modalidad:	Nivel
Análisis de datos e inteligencia artificial	Comercial y Servicios	Noveno
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:	
Introducción a la inteligencia artificial	44 Lecciones	
Competencias para el desarrollo humano:	Eje político educativa:	
Creatividad e innovación	Educación para el desarrollo sostenible.	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar los alcances de la inteligencia artificial, los desafíos y riesgos de su implementación.	<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la inteligencia artificial ¿Qué es la inteligencia artificial? <ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje automático Funcionamiento del aprendizaje automático Visión artificial Modelos y funciones de visión por computadora Servicios de visión artificial Procesamiento de lenguaje natural Descripción del procesamiento de lenguaje natural Inteligencia de documentos Minería de conocimiento Inteligencia artificial generativa 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce el concepto de inteligencia artificial. Argumenta acerca de los desafíos y riesgos de la implementación de la inteligencia artificial. Distingue las aplicaciones y el uso de la inteligencia artificial. Explica los alcances de la inteligencia artificial en la actualidad.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de la inteligencia artificial generativa Desafíos y riesgos con la inteligencia artificial <ul style="list-style-type: none"> Inteligencia artificial responsable Imparcialidad Confiabilidad y seguridad Privacidad y seguridad Inclusión Transparencia Responsabilidad 	
2. Discriminar los tipos de inteligencia artificial, la representación del conocimiento, la lógica proposicional y la búsqueda informada.	<ul style="list-style-type: none"> Inteligencia artificial <ul style="list-style-type: none"> Tipos de inteligencia artificial Enfoques de la inteligencia artificial Prueba de Turing y su aplicación Aprendizaje máquina (machine learning) Aprendizaje profundo (Deep learning) Representación del conocimiento <ul style="list-style-type: none"> Sistemas basados en reglas Redes semánticas Marcos (frames) Herramientas para representar el conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los tipos de inteligencia artificial. Determina los tipos de búsqueda informada. Distingue las representaciones del conocimiento. Explica la lógica proposicional.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Lógica proposicional <ul style="list-style-type: none"> Lógica de primer orden Tipos de razonamiento Representación de problemas Espacio de estados Grafos Arboles de decisiones Herramientas para la representar problemas Búsqueda informada (heurística) <ul style="list-style-type: none"> Método Alfa -Beta Búsqueda A* Búsqueda ciega Agentes inteligentes Métodos de búsqueda 	
3. Explicar las redes neuronales, los sistemas expertos y la ética en la inteligencia artificial.	<ul style="list-style-type: none"> Redes neuronales <ul style="list-style-type: none"> Preparación de datos Creación de un modelo de red neuronal Entrenamiento del modelo Desempeño del modelo Algoritmos neuronales artificiales Lógica difusa <ul style="list-style-type: none"> Creación de variables Definición de variables 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la importancia de la ética en la inteligencia artificial. Identifica los pasos para la implementación de redes neuronales. Explica los alcances de las redes neuronales, la lógica difusa, los sistemas expertos en la inteligencia artificial.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Creación de reglas• Interpretación de resultados• Métodos para inferencia difusa• Sistemas expertos<ul style="list-style-type: none">• Procesamiento del lenguaje natural• Reconocer la voz• Robótica• Visión computacional• Campos de la inteligencia artificial• Ética en la inteligencia artificial<ul style="list-style-type: none">• Desventajas de la inteligencia artificial• Ciencia de datos• Asistentes virtuales• Procesamiento de imágenes• Sistemas de reconocimiento para imágenes• Análisis de imágenes• Aplicaciones actuales y futuras para la inteligencia artificial	
4. Examinar cómo la creatividad y la innovación inciden en el desarrollo de nuevas ideas de	<p>Creatividad e innovación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Técnicas para incrementar la innovación y la creatividad:<ul style="list-style-type: none">- Scamper.	<ul style="list-style-type: none">• Distingue los tipos de creatividad.• Distingue los tipos de innovación.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
negocio, y su impacto en la generación de emprendimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - PNI - 4x4x4 - CRE IN - DO IT • Metodologías que propician la innovación y la creatividad. • Características de las personas creativas e innovadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica técnicas y metodologías que incrementen la innovación y la creatividad.
5. Determinar los requerimientos del sector empresarial para la elección de carreras técnicas, interpretando la realidad laboral que viven las mujeres en el país y la legislación vigente.	<p>Orientación ocupacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elección de la carrera técnica: expectativa social versus interés individual. • Datos u ocupaciones relacionadas con el campo profesional de la Informática. • Conocimientos, habilidades y destrezas relevantes para el mercado laboral del campo profesional (técnicas, socioafectivas). • Tecnologías digitales. <p>Ambiente laboral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de prácticas discriminatorias en el contexto del trabajo. • Protocolos de actuación ante prácticas discriminatorias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los intereses personales y factores sociales que intervienen en la elección de la carrera técnica. • Explica los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos en el campo profesional de la Informática para la empleabilidad. • Identifica los tipos de prácticas discriminatorias que se manifiestan en el contexto laboral. • Describe los protocolos establecidos para abordar la discriminación en el trabajo.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Disparidad salarial/Techo de cristal.• Brechas de género. <p>Legislación laboral:</p> <ul style="list-style-type: none">• Código de Trabajo (Artículo 404).• Propósito de la Ley N° 9677, Reforma de la Ley N° 7142, Ley de Promoción de la Igualdad Social de la Mujer.• Ley N° 9765, Reforma del Artículo 36 de la Ley N° 5476, Código de Familia.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los derechos laborales de las mujeres trabajadoras, según la legislación vigente.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Referencias

Referencias Generales

Biggs, J. (1996). *Enhancing Teaching through Constructive Alignment*. Higher Education.

Carlino, F. (2021). De la alineación al alineamiento constructivo. Más allá de la trampa mecanicista. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*. Volumen 18, N° 35, pp. 58-70. file:///C:/Users/srojass/Downloads/413-Texto%20del%20art%C3%ADulo-1456-1-10-20210121.pdf

Consejo Superior de Educación (1978). Acta N° 101-78 del 22 de agosto de 1978.

Constitución Política de Costa Rica. Art. 77 y 78. 7 de julio de 1949 (Costa Rica).

Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). *Metodologías activas para el aprendizaje*. Universidad Central de Chile.
https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf

Ferreiro, R. (2007). *Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años: El aprendizaje cooperativo*. Revista Electrónica de Investigación Educativa. Dialnet-
[LaPiezaClaveDelRompecabezasDelDesarrolloDeLaCreati-4115027.pdf](https://www.repositorio Dialnet.org/revista/15027.pdf)

FORMUJER (2001) *Proyecto ocupacional. Una metodología de formación para mejorar la empleabilidad*.
https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/po_man.pdf.

Manpower Group (2018). *Resolviendo la escasez de talento. Crear, adquirir, tomar prestado y construir puentes*.
https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a/MG_EscasezdeTalentoCostaRica2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_2802IK01OORA70QUFIPQ192H31-aa6f1807-c1e7-456b-9aa4-6338619b678a-msO9-d5



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Ministerio de Educación Pública (2016). *Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular 2015 Educar para una Nueva Ciudadanía*. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/documentos/transf-curricular-v-academico-vf.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (2016). *Política Educativa La persona: centro del proceso educativo y sujeto*. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/orientacion-nuevo.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (2018). *Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes*. <https://www.drea.co.cr/sites/default/files/Contenido/Reglamento%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20Aprendizajes%20N%C2%BA%2040862%20-%20MEP%202018.pdf>
- Muñoz, L. (2012). Enfoque por competencias y mercado de trabajo. Nuevas tendencias para la educación universitaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. Volumen 12, Número 2, pp. 1-30. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/10283/18155>
- OCDE (2021). *How youth explore, experience and think about their future*. <https://cica.org.au/wp-content/uploads/how-youth-explore-experience-think-about-their-future-new-look-effective-career-guidance.pdf>
- Ramírez-Díaz, J. (2020). El enfoque por competencias y su relevancia en la actualidad: Consideraciones desde la orientación ocupacional en contextos educativos. *Revista Electrónica Educare*. Volumen 24, Número 2, pp. 1.14. DOI: 10.15359/ree.24-2.23
- Robles, B. y Estévez E. (2016). Enfoque por competencias: Problemáticas didácticas que enfrentan el profesorado. *Revista electrónica Educare*. Volumen 20, pp. 1-12. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.25>
- Sánchez, M. (2017). *Orientación profesional y personal*. UNED. ISBN: 978-84-362-7207-9



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Referencias de los Resultados de Aprendizaje Equidad de Género, STEAM y Orientación Ocupacional

Alfaro, M., Aguilar, L. y Badilla, A. (1999). *Develando el género, elementos conceptuales básicos para entender la equidad*. Talleres Gráficos de la Nación. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101137.pdf

Código de Trabajo [CT]. Ley No. 2 de 2943. 26 de Agosto de 1943 (Costa Rica).

Fernández, M., Sanhueza, L. y Mora, G. (2020). *Mujeres en educación media técnica profesional: factores que influyen en sus trayectorias educativas y laborales*. Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Educacional Latinoamericana 2020, 57, 1-19. <http://ojs.uc.cl/index.php/pel/article/view/25461/20417>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2022). *Programa Igualdad de género*.

<https://www.unicef.org/lac/igualdad-de-genero>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2020). *A new era for girls. Taking stock of 25 years of progress*.

file:///C:/Users/srojass/Downloads/A-New-era-for-girls-progress-report-English_2020.pdf

Ley N° 9677, Reforma de la Ley N° 7142. Por la cual se promueve la igualdad social de la mujer. 8 de marzo de 1990.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=10806&nValor3=0&strTipM=TC

Ley N° 9758, Reforma del artículo 12 de la Ley N° 5395. Por la cual se regula la jornada nocturna de las mujeres trabajadoras. 29 de octubre de 2019.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90171&nValor3=118647&strTipM=TC

Ley N° 9765, Reforma del Artículo 36 de la Ley N° 5476, Código de Familia. Por la cual se reconoce la obligación de compartir los gastos de forma proporcional y solidaria. 29 de octubre de 2019.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90264&nValor3=118813&strTipM=TC

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2009). *Política para la igualdad y equidad de género.*

https://www.mtss.go.cr/perfiles/lineamientos_circulares_directrices_politicas_internas/lineamientos-circulares-directrices-politicas%20internas/Politica-igualdad-equidad-mtss.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2014). *Declaración y Plataforma de Acción de Beijing.*

https://www.unwomen.org/sites/default/files/Headquarters/Attachments/Sections/CSW/BPA_S_Final_WEB.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2015). *Declaración Universal de Derechos Humanos.*

https://www.un.org/es/documents/udhr/UDHR_booklet_SP_web.pdf

Organización de las Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.*

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4.*

<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/declaracion-incheon-marco-accion-educacion-2030.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).*

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). *Estrategias de Competencias de la OCDE 2019.*

Competencias para construir un futuro mejor. Fundación Santillana. ISBN: 978-84-680-5755-2.

Pinedo, R., Arroyo, M. y Berzosa, I. (2018). *Género y Educación: Detección de situaciones de desigualdad de género en contextos educativos.* Contextos Educativos 2018, 21, 35-51.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

https://pdfs.semanticscholar.org/ab4c/4e94dd9ab928e72f0ed77ab090665558c91b.pdf?_ga=2.130851659.578507637.1663252751-1167586820.1663252751

Podcast

Universidad Estatal a Distancia (2022). https://soundcloud.com/audiovisualespodcastuned/carreras-stem?in=audiovisualespodcastuned/sets/visiones-de-genero-2022&utm_source=clipboard&utm_medium=text&utm_campaign=social_sharing

Videos

Aflatoun International. (29 de abril de 2021). *Igualdad de género en el salón de clase*. [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=IJ7K6QFE5Ns>

AVE Audiovisuales Educativos. (s.f.). *Equidad de género*. [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=hMcK6EouJ8M>

Centro Virtual de Aprendizaje - Tecnológico de Monterrey. (30 de abril de 2019). *Equidad de género* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5mix8VngBZk>

Compartir Palabra Maestra. (30 de enero de 2019). *¿Qué es la educación STEAM?* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5b2hO5PSCrY>

DW Español. (23 de abril de 2022). *¿Igualdad de género?* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=PmgbmeGMRRw>

Las Liliths. (8 de febrero de 2021). *Hablemos de la brecha de género*. [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=xUxfIRsYFU>



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Que Sonora siga aprendiendo. (21 de abril de 2021). *El mundo de Elena y Carlos*. [Archivo de video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=MKN3jYXPlqQ>

SECMujeres Medellín. (17 de noviembre de 2015). *Caminos hacia la igualdad*. [Archivo de video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=FT4OyEoCLvch><https://www.youtube.com/watch?v=SK5J7u1DzEs>

WorldFish. (3 de abril de 2018). Equidad de género. [Archivo de video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=yD0si5YTmJ0>

Referencias Específicas

Academy, P. L. (2020). Python para Principiantes: 2 Libros en 1: Programación de Python para principiantes + Libro de trabajo de Python. Italia: Independently Published.

Alcantara, E. (2023). Inteligencia Artificial Introduccion: Para Novatos. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - Kdp.

Arizmendi Echecopar, L. F., Córdor Espinoza, I. (2020). Fundamentos de Estadística y Probabilidades con aplicaciones: (en R, Python y otros softwares de tipo GNU/GPL). Dinamarca: Yopublico.

Arizmendi Echecopar, L. F., Córdor Espinoza, I. (2020). Fundamentos de Estadística y Probabilidades con aplicaciones: (en R, Python y otros softwares de tipo GNU/GPL). Dinamarca: Yopublico.

Brighton, H. (2019). Inteligencia artificial: una guía ilustrada. España: Tecnos.

Chazallet, S. (2016). Python 3: los fundamentos del lenguaje. España: Ediciones ENI.

Ford, C. (2024). Aprendiendo Python: Desde los Fundamentos hasta la Programación Avanzada. (n.p.): Draft2digital.

Fundamentos de estadística: resúmenes. (2003). España: Departamento de Estadística, Universidad.

Gaviria Peña, C., Márquez Fernández, C. A. (2019). Estadística descriptiva y probabilidad. Colombia: Editorial Bonaventuriano.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Girón Sierra, J. M. (2023). Introducción a la Inteligencia Artificial: La tecnología que nos cambiará para siempre.

España: Sekotia.

Lasala Calleja, P. (1994). Introducción a la Inteligencia Artificial y Los Sistemas Expertos. España: Prensas Universitarias de Zaragoza.

Macías, J., Rangel, L. (2024). Investigación y Análisis de Datos Cualitativos. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - Kdp.

Martínez Cruz, C., Serrano Chica, J. M., Porcel Gallego, C. (2022). Curso de SQL. España: ANAYA MULTIMEDIA.

Mitchel, M. (2024). Inteligencia artificial: Guía para seres pensantes. España: Capitán Swing Libros.

Moreno Díaz, A., Rodríguez Galiano, M. I. (2016). Fundamentos de estadística y probabilidad. España: Centro de Estudios Financieros.

Nolasco, J. S. (2021). Fundamentos de programación con Python 3. España: Marcombo.

Padial Solier, A. (2017). Aprende SQL en un Fin de Semana: El Curso Definitivo para Crear y Consultar Bases de Datos. España: Antonio Padial Solier.

Peña, D. (2014). Fundamentos de Estadística. España: Alianza Editorial.

Polanco, I. Y., Betancourt, J. F. (2022). Análisis de datos con power bi, r-studio y knime: Curso práctico. Colombia: Ediciones de la U.

Probabilidad y estadística. (2022). (n.p.): Klik.

Reis, J., Housley, M. (2023). Fundamentos de ingeniería de datos: Planifique y desarrolle sistemas robustos de datos. España: Marcombo.

Rodríguez, C. (2022). Introducción a la inteligencia artificial. España: Tokio.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Russel, M. (2021). Programación en Python: La guía definitiva para principiantes sobre los fundamentos del lenguaje Python, un curso acelerado con ejercicios paso a paso, consejos y trucos para aprender a programar en poco tiempo. (n.p.): Jacopo Monticello.
- Serrano, A. G. (2016). Inteligencia Artificial: Fundamentos, práctica y aplicaciones. Colombia: Bookwire GmbH.
- Smith, A. J. (2021). Mysql: La Guía Completa de la Base de Datos Más Utilizada en el Desarrollo Del Lado Del Servidor. Contiene Query SQL de Muestra y Muchos Consejos de Arquitectura para Principiantes. (n.p.): Independently Published.
- Smith, B. (2020). Análisis de datos: Consejos y trucos simples y efectivos para aprender análisis de datos de manera. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - Kdp.
- Smith, B. (2021). Análisis de Datos: 3 en 1- Guía completa para principiantes aprende sobre los reinos del análisis de datos de la A a la Z+ Consejos y trucos simples y efectivos + Guía avanzada. (n.p.): Independently Published.
- Smith, B. (2021). Análisis de datos: Guía avanzada para aprender los ámbitos del análisis de datos de forma eficaz. (n.p.): Independently Published.
- Solís Rizo, S. (2023). Inteligencia Artificial - Una introducción práctica. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - Kdp.
- Taylor, A. G., Blum, R. (2024). SQL All-in-One For Dummies. Reino Unido: Wiley.
- Technologies, C. (2024). Programación en Python Desbloqueada para Principiantes: Guía definitiva para aprender los conceptos básicos de Python: Fundamentos de programación. Python paso a paso para principiantes. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - Kdp.
- Zorrilla Robles, G. (2019). Fundamentos de Probabilidad y Estadística Descriptiva I: Teoría y Práctica. Estados Unidos: Autor.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Glosario de Términos

Concepto	Definición
Adaptación al cambio	Capacidad de una persona o empresa para afrontar el cambio y realizar acciones que permitan continuar desempeñando sus funciones.
Algoritmo	Un algoritmo es un procedimiento esquemático que comprende un conjunto de pasos secuenciales ordenados, para realizar una actividad específica. El algoritmo tiene las siguientes características: Preciso, definido, finito y ordenado.
Análisis	Proceso de identificación, modelado y descripción de lo que hace un sistema.
Análisis de datos	Ciencia que se encarga de examinar un conjunto de datos con el propósito de sacar conclusiones sobre la información para poder tomar decisiones, o simplemente ampliar los conocimientos sobre diversos temas.
Aprendizaje automático	Proceso por el cual los computadores desarrollan el reconocimiento de patrones o la capacidad de aprender continuamente y realizar predicciones basadas en datos, tras lo cual realizan ajustes sin haber sido programados específicamente para ello.
Aprendizaje supervisado	Es una técnica para deducir una función a partir de datos de entrenamiento.
Árboles B	Son estructuras de datos de árbol que se encuentran comúnmente en las implementaciones de bases de datos y sistemas de archivos.
Árboles de decisión	Un árbol de decisión es un algoritmo de aprendizaje supervisado no paramétrico, que se utiliza tanto para tareas de clasificación como de regresión.
Árboles de regresión	Los árboles de regresión son, básicamente, árboles de decisión que se usan para regresión y pueden predecir salidas de valor continuo.
Autoaprendizaje	Es la capacidad de conocer, organizar y auto-regular el propio proceso de aprendizaje. Supone desarrollar la meta-atención (la conciencia de los propios procesos para atender a lo importante) y la meta-memoria (la conciencia de los propios procesos para captar y recordar la información).



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Autómata	Dispositivo que encierra en sí mismo los mecanismo necesarios para ejecutar ciertos movimientos o tareas similares a las que realiza el hombre, manifestándose como un ser animado capaz de imitar gestos.
Automatización	Se le denomina así a cualquier tarea realizada por máquinas en lugar de personas. Es la sustitución de procedimientos manuales por sistemas de cómputo.
Autónomo	También conocido como Standalone. Dispositivo electrónico que puede operar de manera independiente sin la necesidad de una PC u otro dispositivo.
Base de datos	Es una herramienta que recopila datos, los organiza y los relaciona para que se pueda hacer una rápida búsqueda y recuperar con ayuda de un ordenador. Hoy en día, las bases de datos también sirven para desarrollar análisis. Las bases de datos más modernas tienen motores específicos para sacar informes de datos complejos.
Bases de datos analíticas	La analítica es el análisis computacional sistemático de datos o estadísticas. Se utiliza para el descubrimiento, interpretación y comunicación de patrones significativos en los datos. También implica aplicar patrones de datos para una toma de decisiones efectiva.
Bases de datos dinámicas	Son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y edición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta
Bases de datos estáticas	Son bases de datos únicamente de lectura, utilizadas principalmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis de datos para inteligencia empresarial.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Big data	Es un término amplio para conjuntos de datos tan grandes o complejos que las aplicaciones tradicionales de procesamiento de datos no son suficientes. Engloba el análisis, la captura, la autenticación de datos, búsqueda, intercambio, almacenamiento, transferencia, visualización, consulta y privacidad de la información.
Blockchain	Es conocida como cadena de bloques. Son libros de cuentas en los que los registros (bloques) están enlazados y cifrados para proteger la seguridad y la privacidad de las transacciones. Por ello se dice que es una base de datos distribuida y segura gracias al proceso de cifrado que se realiza en todo tipo de transacción.
Bucle de repeticiones	Un bucle o ciclo, en programación, es una sentencia que se realiza repetidas veces a un trozo aislado de código, hasta que la condición asignada a dicho bucle deje de cumplirse. Según el lenguaje de programación que estemos utilizando, los ciclos pueden ser de distintos tipos.
Bucles	Mientras que los condicionales nos permiten ejecutar distintos fragmentos de código dependiendo de ciertas condiciones, los bucles nos permiten ejecutar un mismo fragmento de código un cierto número de veces, mientras se cumpla una determinada condición.
Código fuente	Es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.
Conjuntos de datos	Es una colección de datos relacionados con un tema o sector concreto. Los conjuntos de datos incluyen diferentes tipos de información, como números, texto, imágenes, vídeos y audio, y pueden almacenarse en varios formatos, como CSV, JSON o SQL.
Constante	Dato que pertenece sin cambio durante el desarrollo del programa. Estos no pueden ser alterados por el usuario.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Data Mining o minería de datos	La minería de datos o exploración de datos es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referida al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos.
Datawarehouse	Un Data Warehouse es un almacén de datos estructurados que actúa como única fuente de verdad en la organización. Contiene los datos de calidad como datos de clientes, empleados o de ventas. Se crea con el objetivo de realizar análisis de datos y reporting.
Dato	Es la representación de una variable, puede ser cuantitativa o cualitativa, indican un valor al que se le asignan cosas. Por eso se dice que los datos son simplemente información
DBMS	Un sistema gestor de base de datos es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de consulta y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.
Estadística	Estudio que reúne, clasifica y recuenta todos los hechos que tienen una determinada característica en común, para poder llegar a conclusiones a partir de los datos numéricos extraídos.
Formatos	Un formato es cualquier característica asignada a un carácter o un bloque de caracteres u otros elementos.
Gestión de datos	Consiste en recopilar, mantener y utilizar datos de manera segura, eficiente y rentable.
Gráfico	Es una herramienta para representar una serie de datos por medio de un instrumento visual.
Grafos	Conjuntos de objetos que denominamos nodos. En ellos se almacena diferentes tipos de elementos o datos que podemos utilizar para procesar o conocer con fines específicos.
Identidad	Es el conjunto de rasgos, características de una empresa, que la definen y la distinguen de otras.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Integridad en las bases de datos	Integridad de las Bases de Datos, la integridad en una base de datos es la corrección y exactitud de la información contenida. Además de conservar la seguridad en un sistema de bases de datos que permite el acceso a múltiples usuarios en tiempos paralelos.
Inteligencia Artificial	Hace referencia a la simulación de funciones y actividades cognitivas propias de la inteligencia humana por medio de la computadora, es decir, a la creación de máquinas capaces de aprender y autoperfeccionarse. También se conoce como la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.
Interactividad	La interactividad se refiere a la comunicación entre las personas y los dispositivos o los contenidos digitales.
Lenguaje Natural	se ocupa de la investigar la manera de comunicar las máquinas con las personas mediante el uso de lenguas naturales
Lenguajes orientado a objetos	se tratan a los programas como conjuntos de objetos que se ayudan entre ellos para realizar acciones. Entendiendo como objeto al entidades que contienen datos. Permitiendo que los programas sean más fáciles de escribir, mantener y reutilizar.
Listas	La lista es un tipo de colección ordenada. Sería equivalente a lo que en otros lenguajes se conoce por arrays, o vectores.
Minería de datos	Es un tipo de análisis de datos que se centra en profundizar en grandes conjuntos combinados de datos para descubrir patrones, tendencias y relaciones que pueden llevar a información estratégica y predicciones.
Modelado de datos	Es el proceso de crear una representación visual de un sistema de información completo o de partes del mismo para comunicar conexiones entre puntos de datos y estructuras.
Modelado relacional	Se una colección de tablas para representar tanto los datos como sus relaciones.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Modelo de datos orientado a objetos	Se considerar una extensión del modelo entidad relación con los conceptos de encapsulamiento, métodos y la identidad de objetos
Modelo de datos semiestructurados	Permite la especificación de datos donde los elementos de datos individuales del mismo tipo pueden tener diferentes conjuntos de atributos.
Modularidad	Consiste en dividir un programa en módulos que puedan compilarse por separado, sin embargo, tendrá conexiones con otros módulos.
Mongo DB	MongoDB es un sistema de base de datos NoSQL, orientado a documentos y de código abierto. En lugar de guardar los datos en tablas, tal y como se hace en las bases de datos relacionales, MongoDB guarda estructuras de datos BSON (similar a JSON) con un esquema dinámico, haciendo que la integración de los datos en ciertas aplicaciones sea más eficiente y ágil.
MSQL	Es un sistema ligero de administración de bases de datos de Hughes Technologies. Proporciona un conjunto completo de funciones avanzadas, herramientas de administración y soporte técnico para lograr los niveles altos de escalabilidad, seguridad, confiabilidad y tiempo de actividad.
NoSQL	NoSQL (a veces llamado "no solo SQL") es una amplia clase de sistemas de gestión de bases de datos que difieren del modelo clásico de SGBDR (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales) en aspectos importantes, siendo el más destacado que no usan SQL como lenguaje principal de consultas. Los datos almacenados no requieren estructuras fijas como tablas, normalmente no soportan operaciones JOIN, ni garantizan completamente ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad) y habitualmente escalan bien horizontalmente. Los sistemas NoSQL se denominan a veces "no solo SQL" para subrayar el hecho de que también pueden soportar lenguajes de consulta de tipo SQL.
Nube	Es una plataforma que hace posible la oferta de recursos informáticos bajo demanda a través de internet. Les permite a los usuarios acceder fácilmente a servicios alojados en centros de datos remotos.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Obtención de datos	Es un método por el cual se recopilan y miden información de diversas fuentes, a fin de obtener un panorama completo, responder preguntas importantes, evaluar sus resultados y anticipar futuras tendencias.
Python	Python es un lenguaje de programación creado por Guido van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses "Monty Python". Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible. Se trata de un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos. Python es un lenguaje multiparadigma en él se podía trabajar con programación estructurada, o con programación orientada a objetos o programación funcional.
Redes neuronales	Es un método de la inteligencia artificial que enseña a las computadoras a procesar datos de una manera que está inspirada en la forma en que lo hace el cerebro humano.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Robot	Manipulador mecánico, reprogramable y de uso general. Se define como un sistema híbrido de cómputo que realiza actividades físicas y de computación. Los robots utilizan sensores analógicos para reconocer las condiciones del mundo real transformadas por un convertidor analógico digital en claves binarias comprensibles para el computador del robot. Las salidas del computador controlan las acciones físicas impulsando sus motores. El nombre de robot procede del término checo robota (trabajador, siervo) con el que el escritor Karel Capek designó, primero en su novela y tres años más tarde en su obra teatral RUR (Los robots universales de Rossum, 1920) a los androides, producidos en grandes cantidades y vendidos como mano de obra de bajo costo, que el sabio Rossum crea para liberar a la humanidad del trabajo. En la actualidad, el término se aplica a todos los ingenios mecánicos, accionados y controlados electrónicamente, capaces de llevar a cabo secuencias simples que permiten realizar operaciones tales como carga y descarga, accionamiento de máquinas herramienta, operaciones de ensamblaje y soldadura, etc. Hoy en día el desarrollo en este campo se dirige hacia la consecución de máquinas que sepan interactuar con el medio en el cual desarrollan su actividad (reconocimientos de formas, toma de decisiones, etc.).
Robótica	La robótica es la rama de la ingeniería mecánica, de la ingeniería eléctrica, de la ingeniería electrónica, de la ingeniería biomédica, y de las ciencias de la computación, que se ocupa del diseño, construcción, operación, estructura, manufactura, y aplicación de los robots.
Secuencias de decisión	Tipo de estructura que se utiliza para toma de decisiones.
Secuencias de repetición	Bucle que hace posible la repetida de instrucciones.
Servidor	Computadora en red que proporciona soporte en forma de información u otros servicios que solicitan los clientes de la red.
SGBD	Sistema gestor de bases de datos, consiste en la colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Concepto	Definición
Simuladores.	Es un dispositivo, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.
Sistemas de ecuaciones lineales	Son agrupaciones de ecuaciones de primer grado con las mismas incógnitas, de los cuales se precisa hallar una solución común.
Smart Data	El smart data o datos inteligentes se refiere a los datos que realmente poseen un valor estratégico para la organización. Como proceso de gestión de datos, el smart data consiste en el análisis de un gran volumen de información con la finalidad de identificar cuál puede ser útil y cuál no.
Tablas	Contiene varias columnas y cada columna tiene un nombre único.



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Anexos

Recursos adicionales

[https://academy.oracle.com/pls/f?p=62000:12:3701348748386:::12:P12_ID:40&cs=1-](https://academy.oracle.com/pls/f?p=62000:12:3701348748386:::12:P12_ID:40&cs=1-uGeNYUeipMyRAqadyubI0rILSGT5tVr9DYDZ_0X7eND3le0Si9a0X9bXmPFf1VGT9YZjzvMy5Ts15-j1LgBw)

[uGeNYUeipMyRAqadyubI0rILSGT5tVr9DYDZ_0X7eND3le0Si9a0X9bXmPFf1VGT9YZjzvMy5Ts15-j1LgBw](https://academy.oracle.com/pls/f?p=62000:12:3701348748386:::12:P12_ID:40&cs=1-uGeNYUeipMyRAqadyubI0rILSGT5tVr9DYDZ_0X7eND3le0Si9a0X9bXmPFf1VGT9YZjzvMy5Ts15-j1LgBw)

https://bibliotecavirtualaserena.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/05/libro_probabilidad-y-estadistica-para-ingenerc3ada-y-ciencias-ronald-e-walpole-mayers.pdf

<https://gsosa61.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/03/10-canavos-g-probabilidad-y-estadistica-aplicaciones-y-metodos.pdf>

<https://skillsforall.com/es/course/introduction-data-science?courseLang=es-XL>

<https://skillsforall.com/es/course/python-essentials-1?courseLang=es-XL>

<https://www.pdfdrive.com/an%C3%A1lisis-de-sus-datos-e34017764.html>

<https://www.pdfdrive.com/bases-de-datos-relacionales-y-sql-e56330296.html>

<https://www.pdfdrive.com/ciencia-de-datos-con-r-e195273849.html>

https://www.pdfdrive.com/curso-data-analytics-con-hadoop-fcojavierlahozsevilla-v10_nuevapdf-e34007284.html

<https://www.pdfdrive.com/d%C3%B3nde-lleva-la-inteligencia-artificial-a-las-tic-e51266219.html>

<https://www.pdfdrive.com/diseño-y-administración-de-bases-de-datos-e158837400.html>

<https://www.pdfdrive.com/estad%C3%ADstica-y-probabilidad-para-resolver-e51450576.html>

<https://www.pdfdrive.com/gu%C3%ADa-pr%C3%A1ctica-de-an%C3%A1lisis-de-datos-e33788980.html>

<https://www.pdfdrive.com/inteligencia-artificial-sistemas-cognitivos-e48554663.html>

<https://www.pdfdrive.com/inteligencia-artificial-y-sistemas-expertos-e191677438.html>

<https://www.pdfdrive.com/introducci%C3%B3n-a-la-inteligencia-artificial-e89868395.html>



PROGRAMA DE ESTUDIO ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

<https://www.pdfdrive.com/introducci%C3%B3n-a-la-programaci%C3%B3n-con-python-e48018449.html>

<https://www.pdfdrive.com/manual-del-sql-e139344822.html>

<https://www.pdfdrive.com/probabilidad-y-estad%C3%8Dstica-e60865802.html>

<https://www.pdfdrive.com/probabilidad-y-estad%C3%ADstica-aplicaciones-y-m%C3%A9todos-d39223194.html>

<https://www.pdfdrive.com/probabilidad-y-estad%C3%ADstica-enfoque-por-competencias-e178019675.html>

<https://www.pdfdrive.com/probabilidad-y-estadistica-basica-para-ingenierospdf-e39484518.html>

<https://www.pdfdrive.com/probabilidad-y-estadistica-basica-para-ingenieros-e158066672.html>

<https://www.pdfdrive.com/python-artificial-intelligence-projects-for-beginners-get-up-and-running-with-artificial-intelligence-using-8-smart-and-exciting-ai-applications-e183992068.html>

<https://www.pdfdrive.com/python-para-todos-e31761096.html>

<https://www.pdfdrive.com/sql-server-e66457595.html>



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

DET >UPDC

Departamento de Especialidades Técnicas
Unidad de Planificación y Diseño Curricular