



Aprendizaje Automático

Guía para el profesor
Clave MTCA2103



Contenido

Datos generales.....	3
Competencia global	3
Competencias transversales	3
Competencias por módulo	3
Introducción	4
Información general	5
Calendario de entregas	8
Temario	9
Preguntas más frecuentes	12
Guía para las sesiones.....	13
Anexo 1. Rúbrica de fase 1	51
Anexo 2. Rúbrica de fase 2	53
Anexo 3. Rúbrica de fase 3	55
Banco de prácticas de bienestar	57

Datos generales

Nombre: Aprendizaje Automático

Nivel: Máster

Modalidad: Connect

Clave: MTCA2103

Competencia global

Implementa, entrena y evalúa modelos matemáticos de aprendizaje automático (machine learning) que solucionen problemas reales de decisión, selección o predicción a partir del análisis de diferentes tipos de conjuntos de datos.

Competencias transversales

Resolución de problemas complejos, involucramiento, innovación, logro, dirección estratégica y visión global.

Competencias por módulo

Competencia del módulo 1

- Aplica y comprende los fundamentos matemáticos que soportan la teoría del aprendizaje automatizado y desarrolla programas computacionales que los implementen con el objetivo de resolver problemas de la vida real.

Competencia del módulo 2

- Analiza, implementa, entrena y evalúa modelos de aprendizaje automático supervisado con el fin de resolver diversas situaciones problemáticas a partir del análisis de datos.

Competencia del módulo 3

- Implementa, entrena y evalúa modelos de aprendizaje automático no supervisado con el fin de resolver diversas situaciones problemáticas a partir del análisis de datos no estructurados.

Introducción

Este certificado aborda las principales facetas del aprendizaje automático, comenzando con los fundamentos matemáticos que sustentan esta área del conocimiento, en particular la teoría de probabilidades, el cálculo y el álgebra lineal.

Como complemento del primer módulo, emplearás el pensamiento lógico-matemático para analizar situaciones de la vida real que pueden resolverse mediante la aplicación de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático.

En el segundo módulo, explorarás el aprendizaje automático supervisado y sus dos principales aplicaciones: la clasificación y la regresión. Durante este bloque, pondrás en práctica tus habilidades de programación al implementar, con la ayuda de Python y la librería Scikit-learn, algunos de los algoritmos más representativos de esta especialidad del *machine learning*.



El último módulo se enfoca en el manejo de grandes volúmenes de datos que, en su mayoría, carecen de etiquetas que los identifiquen. Para trabajar con este tipo de información, aprenderás a aplicar técnicas de reducción de la dimensión y, debido a la ausencia de etiquetas específicas, recurrirás al agrupamiento o *clustering* para lograr,

junto con otras técnicas, una clasificación efectiva de los datos.

En el módulo de aprendizaje automático no supervisado, aprenderás cómo llevar a cabo estos procesos y cómo implementar soluciones integrales que puedan ser utilizadas de manera eficiente en entornos reales.

Esta experiencia de aprendizaje te brindará los conocimientos necesarios para obtener la insignia **Machine Learning with Python – Level 1**, al completar el curso Machine Learning with Python en la plataforma **Cognitive Class.ai**, como parte de la actividad 7. Además, en la actividad 9, realizarás el curso Artificial Intelligence Practitioners en la plataforma IBM SkillsBuild, con el objetivo de obtener la insignia **IBM Artificial Intelligence Practitioner**. Recuerda entregar tus actividades y fases de proyecto en tiempo y forma.

¡Mucho éxito!

Información general

Metodología

Un certificado **Connect** ha sido diseñado con la finalidad de ser impartido por un **docente líder con experiencia en el ámbito laboral**, quien compartirá contigo su conocimiento, experiencia y las mejores prácticas que realiza en su labor profesional.

La experiencia de certificados Connect promueve la interacción virtual entre estudiantes localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio como una forma de enriquecer tu formación contrastando la realidad de tu ciudad o región con la de otros compañeros.

Durante cada sesión virtual, el docente transmite su experiencia y actúa como guía en el proceso de aprendizaje durante la realización de las actividades.

El certificado es **tetramestral** y tiene una distribución **semanal**. En cada semana se lleva a cabo una sesión virtual sincrónica de tres horas a través de una herramienta tecnológica de videoconferencia. La asistencia a estas sesiones de videoconferencia es muy importante, pero, en caso de no poder asistir, el participante tiene la posibilidad de revisar la sesión grabada.

Bibliografía y software

Bibliografía de apoyo:

- Albon, C. (2018). *Machine Learning with Python Cookbook: Practical Solutions from Preprocessing to Deep Learning*. Estados Unidos: O'Reilly Media.
- Deisenroth, M., y Faisal, A. (2020). *Mathematics for Machine Learning*. Reino Unido: Cambridge University Press.
- Joshi, A. (2020). *Machine Learning and artificial Intelligence*. Suiza: Springer Nature.
- Shalev, S., y Ben, S. (2019). *Understanding Machine Learning*. Reino Unido: Cambridge University Press.

Software:

- Anaconda. (s.f.). *Installing Anaconda Distribution*. Recuperado de <https://docs.anaconda.com/anaconda/install/index.html>
- Cognitive Class.ai. (s.f.). *Machine Learning with Python*. Recuperado de <https://cognitiveclass.ai/courses/machine-learning-with-python>
- Doxygen. (2024). *Install OpenCV-Python in Windows*. Recuperado de https://docs.opencv.org/4.x/d5/de5/tutorial_py_setup_in_windows.html
- Hunter, J., Dale, D., Firing, E., Droettboom, M., y the Matplotlib development team. (s.f.). *Installation*. Recuperado de <https://matplotlib.org/stable/install/index.html>
- IBM. (s.f.). *IBM SkillsBuild for Academia*. Recuperado de <https://skills-academy.comprehend.ibm.com/?r>
- IBM. (s.f.). *IBM Watson Studio*. Recuperado de <https://www.ibm.com/products/watson-studio>
- IBM. (s.f.). *IBM® Cloudant*. Recuperado de <https://www.ibm.com/mx-es/products/cloudant>
- IBM. (s.f.). *Iniciar sesión en IBMCloud*. Recuperado de <https://cloud.ibm.com/login>
- Jupyter. (s.f.). *Installing Jupyter. Get up and running on your computer*. Recuperado de <https://jupyter.org/install>

- NLTK Project. (s.f.). *Documentation*. Recuperado de <https://www.nltk.org/>
- NumPy team. (s.f.). *NumPy 2.2.0 released!* Recuperado de <https://numpy.org/>
- Python Software Foundation. (s.f.). *Download the latest version for Windows*. Recuperado de <https://www.python.org/downloads/>
- scikit-learn developers. (s.f.). *Installing scikit-learn*. Recuperado de <https://scikit-learn.org/1.5/install.html>
- SciPy. (s.f.). *Installation*. Recuperado de <https://scipy.org/install/>

Evaluación

La evaluación es una combinación de los siguientes elementos:

- Actividades que retoman el contenido conceptual de los temas de la semana.
- Proyecto con el que el participante demostrará que adquirió las habilidades y los conocimientos requeridos para acreditar. Dicho proyecto se divide en tres fases.

A continuación, puedes revisar el detalle de la evaluación:

Evaluable	Ponderación
Actividad 1	7
Actividad 2	7
Actividad 3	7
Fase 1 del proyecto	12
Actividad 4	7
Actividad 5	7
Actividad 6	7
Fase 2 del proyecto	12
Actividad 7	7
Actividad 8	7
Actividad 9	7
Fase 3 del proyecto	13
Total	100

Estructura de las sesiones

Las sesiones se dividen en tres bloques. Estas son las actividades que se recomienda realizar:

Antes de acudir a una sesión, es necesario que leas las explicaciones, ya que te proporcionarán los fundamentos teóricos de los temas. De igual manera, se requiere que revises las lecturas y los videos obligatorios.

Durante las sesiones sincrónicas, el docente da una breve explicación del tema, resuelve dudas y comparte las instrucciones de lo que se debe realizar fuera de dichas sesiones.

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3
<ul style="list-style-type: none">· Bienvenida y presentación de la agenda.· Práctica de bienestar.· Desarrollo de los temas de la semana:<ul style="list-style-type: none">· Aplicación en contextos reales (Introducción).· Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.· Receso.	<ul style="list-style-type: none">· Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.· Desarrollo de los temas de la semana:<ul style="list-style-type: none">· Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.· Receso.	<ul style="list-style-type: none">· Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.· Desarrollo de los temas de la semana:<ul style="list-style-type: none">· Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.· Cierre de los temas.· Explicación de las actividades que deberán realizarse en la semana (fuera de la sesión).

Actividades y fases del proyecto

Las actividades y fases del proyecto se diseñaron para realizarse de manera individual.

Como una forma de promover el dinamismo y la interacción de los participantes en distintos formatos, durante las sesiones, el profesor alterna intervenciones individuales, plenarios y grupales que enriquecen tus puntos de vista y, al mismo tiempo, te dan la oportunidad de presentar tus ideas y posturas en torno a los temas de la clase.

Para la interacción de los aprendedores, se utilizan las funcionalidades de la herramienta de colaboración que permiten la creación de salas virtuales interactivas, en donde puedes compartir pantallas, documentos, videos y audios.

El resultado de todas las actividades y fases del proyecto realizadas deberá entregarse a través de la plataforma tecnológica para su revisión y evaluación por parte del docente.

Es muy importante que revises el esquema de evaluación y los criterios que utilizará el docente para otorgarte una calificación. Lo anterior con la intención de que desde el inicio de la semana tengas claro el nivel de complejidad y esfuerzo que requieres para realizar las entregas semanales y garantizar tu éxito.

En caso de tener dudas sobre alguna actividad, fase del proyecto o del contenido, puedes contactar a tu docente a través de los medios que te indique.

Calendario de entregas

Semana	Temas	Actividad	Proyecto
Módulo 1. Matemáticas computacionales para inteligencia artificial			
1	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1. Fundamentos matemáticos para aprendizaje automático Tema 2. Álgebra lineal 	1	x
2	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3. Geometría analítica Tema 4. Descomposición matricial 	2	x
3	<ul style="list-style-type: none"> Tema 5. Cálculo vectorial Tema 6. Distribuciones y probabilidades 	3	x
4	<ul style="list-style-type: none"> Tema 7. Optimización Continua Tema 8. Modelos matemáticos para aprendizaje automático 	x	Fase 1
Módulo 2. Aprendizaje automático supervisado			
5	<ul style="list-style-type: none"> Tema 9. Introducción al aprendizaje supervisado Tema 10. Métodos lineales básicos 	4	x
6	<ul style="list-style-type: none"> Tema 11. Métodos lineales generalizados Tema 12. Árboles de decisión 	5	x
7	<ul style="list-style-type: none"> Tema 13. Máquinas de vectores de soporte Tema 14. Modelos probabilísticos 	6	x
8	<ul style="list-style-type: none"> Tema 15. Programación dinámica y aprendizaje reforzado Tema 16. Algoritmos evolutivos 	x	Fase 2
Módulo 3. Aprendizaje automático no supervisado			
9	<ul style="list-style-type: none"> Tema 17. Introducción al aprendizaje no supervisado Tema 18. Principios de la clasificación 	7	x
10	<ul style="list-style-type: none"> Tema 19. El algoritmo k-medias aplicado a la clasificación Tema 20. Técnicas mejoradas de clasificación 	8	x
11	<ul style="list-style-type: none"> Tema 21. Análisis de componentes Tema 22. Mapas auto organizados de características 	9	x
12	<ul style="list-style-type: none"> Tema 23. Reducción de la dimensión Tema 24. Construcción de sistemas completos 	x	Fase 3

Temario

Temario del módulo 1

1. Fundamentos matemáticos para aprendizaje automático
 - 1.1 Desarrollo del pensamiento matemático
 - 1.2 Evolución de las matemáticas computacionales para aprendizaje automático

2. Álgebra lineal
 - 2.1 Fundamentos de álgebra lineal
 - 2.2 Resolución de problemas algebraicos con software

3. Geometría analítica
 - 3.1 Fundamentos de geometría analítica para aprendizaje automático
 - 3.2 Aplicaciones principales y solución de problemas

4. Descomposición matricial
 - 4.1 Fundamentos del trabajo con matrices en aprendizaje automático
 - 4.2 Aplicaciones principales y solución de problemas

5. Cálculo vectorial
 - 5.1 Operaciones vectoriales y su aplicación en el procesamiento de datos
 - 5.2 Elementos de cálculo vectorial avanzado para aprendizaje automático

6. Distribuciones y probabilidades
 - 6.1 Probabilidades discretas y continuas
 - 6.2 Distribuciones y teoremas más utilizados en aprendizaje automático

7. Optimización continua
 - 7.1 Optimización utilizando el gradiente descendiente
 - 7.2 Otras optimizaciones y sus aplicaciones matemáticas

8. Modelos matemáticos para aprendizaje automático
 - 8.1 Datos, modelos y aprendizaje
 - 8.2 Criterios de selección del modelo

Temario del módulo 2

9. Introducción al aprendizaje supervisado
 - 9.1 Conceptos principales del aprendizaje automatizado
 - 9.2 Comprensión, representación y visualización de datos

10. Métodos lineales básicos
 - 10.1 Regresión lineal
 - 10.2 Aprendizaje parametrizado

- 11. Métodos lineales generalizados
 - 11.1 Regresión logística
 - 11.2 Algoritmos de clasificación y regresión

- 12. Árboles de decisión
 - 12.1 Algoritmos para la construcción de árboles de decisión
 - 12.2 Árboles de regresión y clasificación

- 13. Máquinas de vectores de soporte
 - 13.1 Teoría de las máquinas de soporte de vectores
 - 13.2 No-linealidad y uso de kernels

- 14. Modelos probabilísticos
 - 14.1 Modelos discriminantes
 - 14.2 Modelos generativos

- 15. Programación dinámica y aprendizaje reforzado
 - 15.1 Ecuación fundamental de la programación dinámica
 - 15.2 Características del aprendizaje reforzado

- 16. Algoritmos evolutivos
 - 16.1 Aplicaciones de los algoritmos evolutivos
 - 16.2 Programación genética

Temario del módulo 3

- 17. Introducción al aprendizaje no supervisado
 - 17.1 El concepto de clúster y el manejo de los datos
 - 17.2 Selección del número de clústeres para cada problema

- 18. Principios de la clasificación
 - 18.1 Introducción a las técnicas de clasificación
 - 18.2 Herramientas digitales para la clasificación de datos

- 19. K-means aplicado a la clasificación
 - 19.1 Optimización del objetivo
 - 19.2 Inicialización aleatoria

- 20. Técnicas mejoradas de agrupamiento
 - 20.1 Agrupamiento K-means jerárquico
 - 20.2 Agrupamiento K-means difuso

- 21. Análisis de componentes
 - 21.1 Fundamentos del análisis de componentes
 - 21.2 Análisis de componentes independientes

- 22. Mapas autoorganizados de características

- 22.1 Costo de la función y representación del modelo
- 22.2 Ejemplos y aplicaciones de los mapas autoorganizados (SOM)

23. Reducción de la dimensión

- 23.1 Análisis de los componentes principales
- 23.2 Formulación del problema y aplicación del algoritmo de análisis de los componentes principales (ACP)

24. Construcción de sistemas completos

- 24.1 Técnicas de evaluación del modelo
- 24.2 Diseño y ejecución de implementaciones completas

Preguntas más frecuentes

¿En dónde o a quién le reporto un error detectado en el contenido?

Lo puedes reportar a la cuenta atencioncursos@servicios.tecmilenio.mx. También puedes compartir sugerencias para el contenido y las actividades.

¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y el tiempo de cada sesión en las semanas?

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

¿Tengo que capturar las calificaciones en Banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures las calificaciones en la plataforma para que los participantes estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en esta experiencia educativa. En Banner es el registro oficial de las calificaciones de los participantes.

Semana 1

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor se presenta ante el grupo y da una breve introducción de los temas que se abordarán.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none"> El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión. El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none">○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.	<ul style="list-style-type: none">● El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none">○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.○ Cierre de los temas.	<ul style="list-style-type: none">● El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.
Explicación del proyecto, con enfoque en la fase 1.	Se explicará a los participantes en qué consiste el proyecto de manera general, enfocándose en la fase 1, la cual deberán entregar en la semana 3.	10 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema se utiliza como base para dar una dimensión al estudiante de las implicaciones que tiene el conocimiento y el dominio de las matemáticas para el ámbito del aprendizaje automático y de la inteligencia artificial en general.

Puedes apoyarte en el contenido que se encuentra en el tema y en los materiales auxiliares para presentarle al estudiante un contexto general sobre la evolución y la aplicación de la lógica para el análisis de situaciones reales. Explícales la diferencia entre los términos de lógica general y lógica matemática, ya que puede ser un punto interesante y, al mismo tiempo, conflictivo para ellos.

2. Procede a la explicación del tema, haciendo énfasis en tu propia experiencia aplicando el pensamiento matemático en tu labor como profesional. Puedes utilizar algunos ejemplos y convocarlos a que desafíen sus habilidades analizando matemáticamente cada una de las situaciones que se te puedan ocurrir.
3. La última parte del tema incluye un *roadmap* de todo el conocimiento matemático que se requiere para dominar a profundidad el aprendizaje automático. Te recomendamos que leas el siguiente artículo para que tengas más claridad sobre algunos de los elementos que lo integran:

Danka, T. (2020). *The Roadmap of Mathematics for Machine Learning*. Recuperado de <https://towardsdatascience.com/the-roadmap-of-mathematics-for-deep-learning-357b3db8569b>

4. Ten en consideración que no todos tus alumnos tendrán una base matemática sólida, por lo que este tipo de información podría ser un poco imponente para ellos. Aborda el tema desde una perspectiva amigable y enfócalo como una guía de los conocimientos que van a alcanzar y no de las habilidades que ya deben poseer.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema comienza con el álgebra lineal, por lo que te recomendamos que complementes la explicación teórica con los ejemplos prácticos desarrollados en Python. De forma particular, la presentación de este contenido utiliza una gran parte de la librería NumPy y se apoya en Matplotlib para la generación de los gráficos.
2. Realiza, junto a tus estudiantes, los ejemplos que aparecen en el material y localiza entre los recursos de referencia otros ejercicios que puedan resolver en conjunto durante el desarrollo de la sesión. De ser posible, utiliza tus habilidades para realizar un diagnóstico del nivel matemático que posee tu grupo, esto te dará la oportunidad de conocer cuáles son los puntos fuertes y débiles en los cuales debes trabajar para ofrecerles, de manera equilibrada, la mejor experiencia posible.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad (que abarca dos temas) que se explicará en la sesión y se realizará fuera de esta.

1. La actividad 1, correspondiente a los temas 1 y 2, tiene una parte teórica: preguntas 1 y 2, además de un complemento práctico con Python: preguntas 3, 4 y 5. En la parte teórica debes sugerirles que hagan un ejercicio de introspección, el cual te servirá también a ti, como instructor, para conocer cuáles son las habilidades y conocimientos que tus estudiantes poseen, junto a las expectativas que se han trazado para este módulo. Recuerda que la respuesta (principalmente de la pregunta 2) será diferente para cada uno de ellos y que conformará, en parte, su propia planificación para ir desarrollando progresivamente las competencias matemáticas que necesitan.
2. Como sugerencia, para la sección práctica, puedes indicarles que utilicen la plataforma IBM Cloud y que creen todos los Jupyter Notebooks que necesiten dentro de un nuevo proyecto de Watson Studio. De forma general, también te sugerimos apoyarte en dicha herramienta para los ejemplos mostrados en clase.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del proyecto, con enfoque en la fase 1.

1. La fase 1 del proyecto se encarga de contextualizar al estudiante en una situación problemática, semejante a un posible caso real. Lee detenidamente la descripción que se presenta y explica las preguntas, considerando los siguientes aspectos:
 - La situación se debe analizar de forma lógica y analítica, dando oportunidad al desarrollo de la creatividad, incluyendo todas las supuestas aplicaciones de aprendizaje automático que a los estudiantes se les puedan imaginar. A medida que vayan ganando nuevas distinciones y criterios, esta primera aproximación se irá modificando y haciéndose cada vez más cercana a la realidad.
 - De igual manera al punto anterior, la relación con la plataforma IBM Cloud como herramienta para el desarrollo e implementación de soluciones de inteligencia artificial se reforzará a medida que se vaya incrementando la familiaridad con esta.
 - La pregunta 5 implica utilizar la descomposición matricial en valores singulares para reducir la dimensión de una imagen de resolución de 1920 x 1080. Indícales a tus estudiantes que utilicen, como imágenes de prueba, capturas reales realizadas con sus dispositivos móviles. Si necesitas profundizar sobre la aplicación de esta técnica, puedes consultar el siguiente recurso:

Hadrien, J. (2018). *Deep Learning Book Series · 2.8 Singular Value Decomposition*. Recuperado de <https://hadrienj.github.io/posts/Deep-Learning-Book-Series-2.8-Singular-Value-Decomposition/>

Semana 2

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none">El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqj. Se recomienda usar uno diferente por sesión.El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none">○ Aplicación en contextos reales (introducción).○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none">○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.	<ul style="list-style-type: none">● El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	10 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none">○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.○ Cierre de los temas.	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	15 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. En este tema se continúa profundizando en los contenidos relacionados con el álgebra lineal, en especial con la geometría analítica. De forma similar al enfoque que le diste al tema anterior, complementa la explicación teórica con las prácticas de programación en Python. El libro de referencia principal para este tema es el siguiente el siguiente:

Deisenroth, M., y Faisal, A. (2020). *Mathematics for Machine Learning*. Reino Unido: Cambridge University Press.

2. Puedes utilizar el siguiente recurso como complemento de apoyo, el cual contiene varias de las implementaciones de los ejemplos mostrados del libro directamente en lenguaje Python:

Bartle, V. (2020). *MML-Companion/MML Python, Ch.03 Analytic Geometry.ipynb*. Recuperado de <https://github.com/vbartle/MML-Companion/blob/master/MML%20Python%2C%20Ch.03%20Analytic%20Geometry.ipynb>

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema abarca con más profundidad el trabajo con matrices. Te sugerimos que combines las explicaciones matemáticas con las secciones de código en Python para que sea más fácil transmitir estos conceptos a los estudiantes.
2. En la segunda parte del tema se abordan las aplicaciones la de descomposición matricial y en particular la descomposición en valores singulares. No olvides recordarles a los estudiantes la relación que existe entre el análisis de componentes principales (PCA) y este método específico de descomposición. Además de explicar, mediante ejemplos, la interpretación geométrica de esta.
3. Si necesitas profundizar sobre la aplicación de esta técnica, puedes consultar el siguiente recurso:

Hadrien, J. (2018). *Deep Learning Book Series · 2.8 Singular Value Decomposition*. Recuperado de <https://hadrienj.github.io/posts/Deep-Learning-Book-Series-2.8-Singular-Value-Decomposition/>

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad (que abarca dos temas) que se explicará en la sesión y se realizará fuera de esta.

1. La actividad 2 de los temas 3 y 4 es fundamentalmente práctica y se enfoca en implementar los conceptos aprendidos mediante la programación en Python. La mayor parte de las instrucciones están referenciadas de alguna forma dentro de los ejemplos contenidos en los temas, pero no olvides recordarles que pueden consultar los materiales auxiliares para revisar otros ejemplos.

Semana 3

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none">El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión.El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none">o Aplicación en contextos reales (introducción).o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
-----------	-------------	----------

Rescapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Rescapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	35 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema aborda algunos elementos avanzados de cálculo vectorial. Es posible que no todos tus estudiantes tengan un nivel avanzado en esta rama de las matemáticas, por lo que te recomendamos realizar un pequeño examen de diagnóstico para que evalúes las condiciones de tu audiencia.

2. Gran parte de los ejemplos utilizan la librería SymPy, la cual es muy cómoda para representar las expresiones matemáticas de manera simbólica. Considera hacer un pequeño resumen de esta librería antes de explicar los ejemplos de código.
3. Enfoca la explicación de la parte teórica hacia su uso práctico, de esa forma, al llegar a la segunda parte del tema les será mucho más sencillo comprender la aplicación de estos conceptos dentro de una red neuronal simple.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema está relacionado con la teoría de las probabilidades, abordando dos bloques principales: los tipos de probabilidades (discretas y continuas) y los conceptos básicos (teoremas, distribuciones, etc.) que más se utilizan en el aprendizaje automático.
2. Te recomendamos que realices los problemas sugeridos en el material, pero no te limites solamente a estos, considera incluir otros ejemplos que te permitan presentar los conceptos de una forma más simple para ti.
3. Puedes apoyarte en las librerías matemáticas de Python (NumPy, SymPy, SciPy) para generar ejemplos de datos que tengan las distribuciones probabilísticas explicadas y realizar con estas mismas herramientas el análisis de sus características principales.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad (que abarca dos temas) que se explicará en la sesión y se realizará fuera de esta.

1. La actividad 3 correspondiente a los temas 5 y 6 está conformada por cinco ejercicios prácticos. Considera que el nivel de complejidad no está distribuido equitativamente entre cada ejercicio, por lo que el estudiante podría presentar algunas dudas al momento de realizarla.
2. La mayor parte de los requisitos se encuentra en los ejemplos que se comparten en los temas, pero no olvides sugerir que gran parte de la información complementaria está en los materiales auxiliares de los temas correspondientes.

Semana 4

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.

<p>Práctica de bienestar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión. • El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	<p>5 minutos.</p>
<p>Desarrollo de los temas de la semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	<p>El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.</p>	<p>40 minutos.</p>
<p>Receso.</p>	<p>Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.</p>	<p>10 minutos.</p>

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
<p>Resumen de lo realizado en el bloque previo.</p>	<p>El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.</p>	<p>5 minutos.</p>

Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de las actividades formativas.	Se brindará una breve explicación de las actividades que se realizarán durante la sesión.	20 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema aborda los diferentes métodos de optimización, en particular, el método de Newton-Rapshon y la optimización por gradiente descendiente. Te recomendamos realizar en clase el ejemplo relacionado con este último método, ya que al tener un alto componente gráfico (uso de Matplotlib) te va a permitir explicar más fácilmente los conceptos involucrados. El libro de referencia principal para este tema es el siguiente:

Deisenroth, M., y Faisal, A. (2020). *Mathematics for Machine Learning*. Reino Unido: Cambridge University Press.

2. Puedes utilizar el siguiente recurso como complemento de apoyo, el cual contiene varias de las implementaciones de los ejemplos mostrados del libro directamente en lenguaje Python:

Bartle, V. (2020). *MML-Companion/MML Python, Ch.07 Continuous Optimization*. Recuperado de [MML-Companion/MML Python, Ch.07 Continuous Optimization.ipynb at master · vbartle/MML-Companion · GitHub](https://github.com/vbartle/MML-Companion/blob/master/MML-Companion/MML%20Python%20Ch.07%20Continuous%20Optimization.ipynb)

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema es relativamente sencillo, pero con una gran cantidad de conceptos relevantes que debes asegurar que los estudiantes comprendan con claridad: modelo, aprendizaje, estimación de parámetros, entre otros.
2. La segunda parte involucra algunos de los criterios que se utilizan para seleccionar el modelo más adecuado para una solución en particular. Los métodos probabilísticos pueden ser un poco complejos de explicar, por lo que puedes apoyarte en algunos ejemplos de programas incluidos en la documentación oficial del marco de trabajo Scikit-Learn que puedes encontrar en el siguiente enlace:

Scikit-Learn. (s.f.). *Model selection and evaluation*. Recuperado de https://scikit-learn.org/stable/model_selection.html

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad formativa 1 que se explicará en la sesión, la cual puede descargarse en el tema 8.

1. La actividad formativa 1 correspondiente a los temas 7 y 8 está conformada por cinco ejercicios que involucran tareas prácticas y teóricas. Considera que el nivel de complejidad no está distribuido equitativamente entre cada ejercicio, por lo que el estudiante podría presentar algunas dudas al momento de realizarla.
2. La mayor parte de los requisitos se encuentra en los ejemplos que se comparten en los temas, pero no olvides sugerir que gran parte de la información complementaria está en los materiales auxiliares de los temas correspondientes.
3. Realiza un repaso de los criterios de selección del modelo que utiliza la herramienta AutoAI, así como de la forma en la que se presentan e interpretan las métricas obtenidas para cada uno de los posibles candidatos.
4. Recuerda que esta actividad no es evaluable.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad formativa 2 que se explicará en la sesión, la cual puede descargarse en el tema 8.

1. La actividad formativa 2 resume la mayor parte de los conocimientos adquiridos durante el módulo de Matemáticas computacionales. Está conformada por cinco preguntas que el estudiante ha practicado durante el desarrollo de las actividades de los temas.
2. Te sugerimos que al momento de orientar esta actividad hagas énfasis en que la vayan desarrollando de forma paralela a la impartición de los contenidos. De esta forma, en caso

de que aparezca alguna duda, la puedas aclarar con los conceptos relativamente recientes.

3. Recuerda que todos los cuadernos de Python que se requieran para completar la actividad deben estar incluidos dentro de un proyecto de IBM Watson Studio.
4. Recuerda que esta actividad no es evaluable.

Semana 5

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqj. Se recomienda usar uno diferente por sesión. • El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.

Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.
----------------	--	-------------

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.

Explicación de la fase 2 del proyecto.	Se reforzará en qué consiste la fase 2 del proyecto, la cual deberán entregar en la semana 7.	10 minutos.
---	---	-------------

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema se enfoca en crear una visión general del dominio y alcance del aprendizaje automático. Se revisan varios conceptos clave para la adecuada comprensión del resto de los temas y se presentan, de igual forma, algunas gráficas con las que el estudiante estará constantemente relacionado. Explica esta parte del tema a partir de tu experiencia para que los alumnos asocien los contenidos teóricos a su implementación práctica.
2. De acuerdo con la sección que aborda la temática de la representación y visualización de los datos, puedes apoyarte de este material, en el que se comparan los métodos LDA y PCA desde el punto de vista de la representación de datos. Considera que dichos métodos se estudiarán a profundidad en otros temas:

Scikit-Learn. (s.f.). *Comparison of LDA and PCA 2D projection of Iris dataset*. Recuperado de https://scikit-learn.org/stable/auto_examples/decomposition/plot_pca_vs_lda.html?highlight=lda

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. En este tema comienza el recorrido por los diversos algoritmos del aprendizaje automático supervisado. Para abordar los métodos lineales básicos, puedes complementar la explicación teórica con los ejemplos de código que se comparten en el material. Considera la utilización de otros ejemplos que te sean familiares y se relacionen con tu experiencia.
2. No olvides mencionar que en este caso se construye la función de estimación desde cero, pero que existen librerías de software como Scikit-Learn que incorporan estos métodos dentro de sus características.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad (que abarca dos temas) que se explicará en la sesión y se realizará fuera de esta.

1. Esta actividad 4 requiere que el estudiante genere un conjunto de datos de prueba y que utilice el análisis de discriminante lineal para la reducción de su dimensión. Para generar los datos, pueden apoyarse en esta herramienta: <https://www.mockaroo.com/>. De igual forma, la librería de Python Scikit-Learn puede ser de gran utilidad.
2. La segunda parte de la actividad incluye la identificación de una situación que debe modelarse a partir de la regresión lineal; de igual forma se introducen algunas métricas

de evaluación del modelo. Puedes indicarles a los estudiantes que utilicen como base la documentación oficial de Scikit-Learn, la cual cuenta con varios ejemplos que les pueden ayudar a comprender mejor estos conceptos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la fase 2 del proyecto.

1. La fase 2 del proyecto integrador es una continuación de la situación modelada en la fase anterior. En este caso se incorporan nuevos requisitos a la problemática que involucran los conocimientos sobre aprendizaje automático supervisado y algunos aspectos de aprendizaje reforzado.
2. Para generar los datos pueden apoyarse en esta herramienta: <https://www.mockaroo.com/>. De igual forma, la librería de Python Scikit-Learn puede ser de gran utilidad.
3. Gran parte de las actividades se basan en ejemplos que se incluyen en los contenidos de los temas, pero en este momento del curso la mayoría de estos todavía no se han visto, por lo tanto, te recomendamos que orientes a los estudiantes a que trabajen en esta fase de forma paralela con las actividades de los temas y asegúrate de señalar oportunamente cuáles serán los conocimientos que requieren aplicar en cada etapa.

Semana 6

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión. • El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de 	5 minutos.

	discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana.	
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
-----------	-------------	----------

Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	10 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. o Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	15 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema profundiza en la regresión logística y sus aplicaciones para la clasificación de datos. Te recomendamos combinar las explicaciones teóricas con los ejemplos de programación para facilitar la comprensión de los conceptos.
2. En la segunda parte del tema se muestra una gráfica con algunos de los criterios que se utilizan para seleccionar el mejor algoritmo que modela una situación en particular. Explica a detalle esta figura y combínala con ejemplos basados en tu propia experiencia.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema profundiza en los algoritmos para la construcción de árboles de decisiones y sus variantes enfocadas en problemas de regresión o tareas de clasificación de datos. Te recomendamos combinar las explicaciones teóricas con los ejemplos de programación para facilitar la comprensión de los conceptos.
2. Como elemento final del material, se incluyen los ensambles de árboles de decisiones. Explica cada uno de sus tipos y las posibles aplicaciones prácticas que estos podrían tener para modelar situaciones de la vida real.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad (que abarca dos temas) que se explicará en la sesión y se realizará fuera de esta.

1. La actividad 5 correspondiente a los temas 11 y 12 está conformada por cuatro ejercicios que involucran tareas prácticas y teóricas. Considera que el nivel de complejidad no está distribuido equitativamente entre cada ejercicio, por lo que el estudiante podría presentar algunas dudas al momento de realizarla.

2. La mayor parte de los requisitos se encuentra en los ejemplos que se comparten en los temas, pero no olvides sugerir que gran parte de la información complementaria está en los materiales auxiliares de los temas correspondientes.
3. Realiza un breve repaso de las métricas de evaluación de los modelos de regresión y clasificación, haciendo énfasis en el análisis de la matriz de confusión para el caso de los problemas de clasificación de datos.

Semana 7

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión. • El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.

Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.
----------------	--	-------------

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
Resumen de lo realizado en el bloque anterior.	El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque anterior.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Resumen de lo realizado en el bloque anterior.	El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque anterior.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	35 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema profundiza en los conocimientos sobre las máquinas de vectores de soporte y todos los fundamentos teóricos que acompañan a este método. Asegúrate de que los estudiantes comprendan claramente el concepto de hiperplano y su representación en dos o tres dimensiones.
2. Para explicar el uso de kernels en el aumento de la dimensión, te recomendamos revisar el siguiente recurso, el cual incluye algunos ejemplos en Python que te pueden ayudar a complementar tu presentación:

Amat, J. (2020). *Máquinas de Vector Soporte (SVM) con Python*. Recuperado de <https://www.cienciadedatos.net/documentos/py24-svm-python.html>

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema aborda la teoría relacionada con los modelos probabilísticos. Es muy importante que los estudiantes aprendan a diferenciar entre los modelos discriminantes y los generativos, por lo que te sugerimos utilizar ejemplos prácticos que te sean familiares y que te permitan explicar estos temas de una forma más comprensible.
2. Para explicar el algoritmo de Bayes ingenuo, puedes apoyarte en el ejemplo de Python que se incluye en el material y, si quieres profundizar un poco más, te sugerimos revisar el siguiente recurso, el cual incluye algunos ejemplos en Python que te pueden ayudar a complementar tu presentación:

Dobilas, S. (2021). *Naive Bayes Classifier — How to Successfully Use It in Python?* Recuperado de <https://towardsdatascience.com/naive-bayes-classifier-how-to-successfully-use-it-in-python-ecf76a995069>

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad (que abarca dos temas) que se explicará en la sesión y se realizará fuera de esta.

1. La actividad 6 correspondiente a los temas 13 y 14 está conformada por cuatro ejercicios que involucran tareas prácticas y teóricas. Considera que el nivel de complejidad no está distribuido equitativamente entre cada ejercicio, por lo que el estudiante podría presentar algunas dudas al momento de realizarla.
2. La mayor parte de los requisitos se encuentra en los ejemplos que se comparten en los temas, pero no olvides sugerir que gran parte de la información complementaria está en los materiales auxiliares de los temas correspondientes.
3. Al momento de orientar la actividad, realiza un breve resumen sobre los métodos de clasificación multinomial y, de ser posible, realiza una demostración práctica de la utilización de la librería `sklearn.datasets` para la carga de los conjuntos de datos de prueba.

Semana 8

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none">El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqj. Se recomienda usar uno diferente por sesión.El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none">○ Aplicación en contextos reales (introducción).○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
-----------	-------------	----------

Rescapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Rescapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de la actividad formativa.	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará durante la sesión.	20 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. La primera parte de este tema se relaciona con la programación dinámica. Asegúrate de que los estudiantes reconozcan la expresión de la ecuación de Bellman y sus diversos usos. Puedes apoyarte en el problema de ejemplo que se comparte en el material para complementar los conceptos teóricos abordados. Además, si lo consideras necesario, incorpora un nuevo ejemplo a partir de tu propia experiencia.

2. La segunda parte del tema es principalmente teórica. En esta se realiza una introducción al aprendizaje reforzado y se presenta una comparación con otros de los métodos previamente aprendidos. Asegúrate de que los estudiantes comprendan la diferencia entre exploración y explotación, además de saber identificar con claridad cuáles son las principales aplicaciones de este tipo de técnicas.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este es el último tema del módulo y se enfoca en los algoritmos evolutivos, sus tipos y sus principales aplicaciones. Te recomendamos completar las explicaciones teóricas con los ejemplos en Python. Realiza el ejercicio de demostración e involucra a los estudiantes en su solución.
2. Si quieres profundizar más en el tema, puedes consultar el siguiente recurso:

Thakkar, D. (2021). *Using a Genetic Algorithm for Traveling Salesman Problem in Python*. Recuperado de <https://crescointl.com/2021/03/17/using-a-genetic-algorithm-for-traveling-salesman-problem-in-python/>

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad formativa 3 que se explicará en la sesión, la cual puede descargarse en el tema 16.

1. La actividad formativa 3 correspondiente a los temas 15 y 16 está conformada por cuatro ejercicios que involucran tareas prácticas y teóricas. Considera que el nivel de complejidad no está distribuido equitativamente entre cada ejercicio, por lo que el estudiante podría presentar algunas dudas al momento de realizarla.
2. La mayor parte de los requisitos se encuentra en los ejemplos que se comparten en los temas, pero no olvides sugerir que investiguen con más profundidad en la información que está en los materiales auxiliares de los temas correspondientes.
3. Al momento de orientar la actividad, realiza un breve resumen sobre los detalles del “problema de la mochila” y sus diferentes soluciones a través de distintos métodos.
4. Recuerda que esta actividad no es evaluable.

Semana 9

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.

<p>Práctica de bienestar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión. • El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	<p>5 minutos.</p>
<p>Desarrollo de los temas de la semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	<p>El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.</p>	<p>40 minutos.</p>
<p>Receso.</p>	<p>Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.</p>	<p>10 minutos.</p>

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
<p>Resumen de lo realizado en el bloque previo.</p>	<p>El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.</p>	<p>5 minutos.</p>

Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Explicación de actividad formativa 4. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.
Explicación de la fase 3 del proyecto.	Se reforzará en qué consiste la fase 3 del proyecto, la cual deberán entregar en la semana 11.	10 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. En este tema se realiza una introducción al aprendizaje no supervisado, partiendo de su uso y funcionamiento básico. Se introduce el concepto de agrupamiento (*clustering*), teniendo en consideración que es una de las principales técnicas en este tipo de

aprendizaje. Asegúrate de que los estudiantes comprendan con claridad cada aspecto mencionado. Es importante hacer énfasis en qué casos conviene usar la técnica, por ejemplo, en el análisis de características para categorizar o clasificar datos.

2. También es importante explicar el criterio que tienen los diferentes autores mencionados en el tema, en cuanto a definir el número adecuado de clústeres.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. En este tema se abordan los algoritmos y técnicas de cada tipo de aprendizaje (supervisado y no supervisado). En el aprendizaje supervisado se consideran desde los árboles de decisiones hasta las redes neuronales, las cuales, a su vez, podrían considerarse como un algoritmo no supervisado, dependiendo del tipo.
2. Para el aprendizaje no supervisado se contemplan técnicas clásicas como el clustering hasta el agrupamiento mediante mixturas gaussianas. Asegúrate de que los estudiantes comprendan con claridad la diferencia entre cada tipo de aprendizaje y en qué casos conviene usar uno o el otro.
3. Por otra parte, se incluyen las herramientas o plataformas digitales que combinan algoritmos inteligentes para la toma de decisiones con los datos, lo que permite a los desarrolladores crear soluciones comerciales. Para ello, puedes apoyarte en el siguiente sitio web: <https://www.g2.com/categories/data-science-and-machine-learning-platforms>

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad formativa 4 que se explicará en la sesión, la cual puede descargarse en el tema 18.

1. La actividad formativa 4 correspondiente a los temas 17 y 18 consiste en el análisis teórico de la técnica de clustering (agrupamiento). Después de esto, se reta al estudiante a proponer una solución a cualquier problema de su centro laboral o entorno cotidiano, decidiendo qué técnica o modelo de aprendizaje no supervisado le conviene utilizar. Para esto, es recomendable orientar al alumno sobre qué tipo de datos y tratamiento debe aplicarles para que la técnica o modelo seleccionado funcionen adecuadamente.
2. Finalmente, se le indica al estudiante clasificar tres herramientas digitales vistas en clase. Para ello, es conveniente recomendarles apoyarse en el siguiente sitio web: <https://www.g2.com/categories/data-science-and-machine-learning-platforms>
3. Recuerda que esta actividad no es evaluable.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación de la actividad 7 (que deberá realizarse fuera de la sesión).

1. El curso "Machine Learning with Python" de Cognitive Class.ai es una oportunidad clave para adquirir fundamentos de aprendizaje automático. Para inscribirte, utiliza tu correo institucional, siguiendo las instrucciones detalladas, y familiarízate con las funcionalidades

de la plataforma, como la sección "Progress", para monitorear tu avance. Asegúrate de dedicar tiempo suficiente para completar los cinco módulos, estableciendo un cronograma que te permita avanzar de manera estructurada. Una buena práctica es capturar evidencia de tu progreso al finalizar cada módulo, asegurándote de que las imágenes sean claras y legibles.

2. Durante el curso, prioriza la comprensión de los conceptos fundamentales, como algoritmos de clasificación y regresión. Toma notas y resuelve los ejemplos prácticos para afianzar lo aprendido, experimentando con pequeños proyectos o ejercicios adicionales en Python. Si encuentras conceptos desafiantes, busca materiales complementarios y discútelos con tus compañeros para profundizar tu comprensión. Además, revisa la sección "Grading Scheme" para asegurarte de completar todas las actividades requeridas dentro del plazo.
3. Para la evidencia, elabora un documento con capturas de pantalla organizadas cronológicamente, acompañadas de breves descripciones sobre tu experiencia en cada módulo. Esto no solo facilitará la validación de tu aprendizaje, sino que también te permitirá reflexionar sobre la utilidad de los conceptos en tus proyectos futuros. Este enfoque te ayudará a maximizar el valor del curso y demostrar un dominio sólido de los fundamentos del aprendizaje automático.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la fase 3 del proyecto.

1. La fase 3 del proyecto integrador es una continuación de la situación modelada en la fase anterior. En este caso, los alumnos incluirán en su proyecto los modelos de aprendizaje automático no supervisado que pueden formar parte de la solución desarrollada durante las dos fases anteriores.
2. Asegúrate de que los estudiantes estén familiarizados con el uso e implementación de la plataforma IBM Cloud, específicamente las herramientas Watson OpenScale y Watson Machine Learning. Para este punto, puedes apoyarte en los diferentes laboratorios que se integran en Skills Academy de IBM.
3. Los temas que los alumnos verán más adelante les servirán para crear herramientas de análisis que resultarán útiles para el proyecto, por lo que es importante orientarlos a que trabajen en esta fase de forma paralela con las actividades de los temas.

Semana 10

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.

Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión. • El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
Resumen de lo realizado en el bloque previo.	El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.

Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Resumen de lo realizado en el bloque previo.	El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	25 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. En este tema se realiza una introducción al algoritmo K-medias. Se explica el funcionamiento de esta técnica, incluyendo las posibles mejoras u optimizaciones que se le pueden aplicar. Asegúrate de que los estudiantes comprendan, por medio de diagramas y ejemplos, cuáles son los pasos principales del algoritmo.
2. Al final del tema, y con el propósito de reafirmar los conocimientos vistos, se lleva a cabo la implementación del algoritmo K-medias sobre el conjunto de datos de dígitos de imágenes MNIST en lenguaje Python, mediante el entorno de programación de Google Colaboratory. Para esto, es recomendable incentivar la participación de los estudiantes

compartiendo sus pantallas mientras realizan el código, generando ideas y retroalimentación por parte de cada uno.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema profundiza en el algoritmo K-medias y en dos de sus variantes: jerárquico y difuso. Ambos modelos se enfocan en una perspectiva práctica, por lo que te sugerimos complementar tu explicación teórica con los ejemplos de código que se comparten en el material. Asegúrate de que los estudiantes comprendan con claridad las diferencias y cuáles son las situaciones en las que se sugiere su respectiva aplicación.
2. No olvides dejar claro cuándo es necesario o no considerar alguna métrica para seleccionar el número adecuado de clústeres, ya que este es uno de los puntos más significativos que deben ser considerados por los expertos al momento de diseñar una solución de este tipo.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad 8 (que abarca dos temas) que se explicará en la sesión y se realizará fuera de esta.

1. La actividad 8 correspondiente a los temas 19 y 20 es fundamentalmente práctica. El objetivo radica en aplicar, mediante programación en Python, los conocimientos adquiridos sobre el algoritmo K-Means clásico y sus variantes más avanzadas para el agrupamiento de un conjunto de datos simple. Puedes indicarles a los estudiantes que se apoyen en los ejemplos que se muestran en los materiales y en las lecturas recomendadas en los respectivos temas.

Semana 11

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.
Práctica de bienestar.	<ul style="list-style-type: none">• El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión.	5 minutos.

	<ul style="list-style-type: none"> El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Aplicación en contextos reales (introducción). o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	40 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
Resumen de lo realizado en el bloque anterior.	El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque anterior.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> o Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Rescapitulación de lo realizado en el bloque previo.	El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Explicación de la actividad formativa 5. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	35 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. En este tema se aborda la técnica del análisis de componentes independientes (ICA, en inglés). Se explica el funcionamiento de esta técnica, desde su formulación matemática hasta su implementación mediante software. Asegúrate de que los estudiantes comprendan los elementos principales del algoritmo.
2. También es importante mencionar los diferentes campos de aplicación que tiene el ICA, demostrando lo efectiva que puede ser la técnica para algunos casos.
3. Finalmente, y con el propósito de consolidar lo visto en clase, se implementa un ejemplo del algoritmo de ICA en lenguaje Python, en el que se generarán tres formas de onda, las cuales corresponden a una señal senoide, cuadrada y de diente de sierra con ruido agregado.

Entonces, se aplica la técnica y se recuperan las señales originales antes de haberles agregado ruido. Para esto, es recomendable incentivar la participación de los estudiantes compartiendo sus pantallas mientras realizan el código, generando ideas y retroalimentación por parte de cada uno.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema explica el principio del funcionamiento de los mapas autoorganizados de características y sus diferencias con respecto a las redes neuronales de retroalimentación. Puedes apoyarte en las imágenes que se incluyen en el material para representar

visualmente cómo es que ocurre este proceso de aprendizaje, y del código que se comparte para mostrar la implementación de un modelo de este tipo con el lenguaje de programación Python. En este caso se utiliza la librería MiniSom, pero puedes comentar que no es la única disponible para realizar este tipo de soluciones.

2. La segunda parte del tema la puedes complementar con tu experiencia personal y con los aportes realizados por los estudiantes. Fomenten un debate sobre las diferencias prácticas que implican la elección de un tipo u otro de red neuronal para resolver una problemática específica.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad formativa 5 que se explicará en la sesión, la cual puede descargarse en el tema 22.

1. El nivel de dificultad de la actividad formativa 5 es alto y requiere de un conocimiento sólido en programación en Python, además de comprender con profundidad la parte teórica de los temas correspondientes. Para la primera parte de la actividad, puedes apoyarte en el ejemplo que se muestra en este enlace:
https://github.com/akcarsten/Independent_Component_Analysis

Para el punto 3 puedes sugerir que revisen los ejemplos de la documentación oficial de MiniSom: <https://github.com/JustGlowing/minisom/tree/master/examples>

2. Recuerda que esta actividad no es evaluable.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación de la actividad 9 (que deberá realizarse fuera de la sesión).

1. En esta actividad 9 realizarás el examen "**Artificial Intelligence Practitioner**", que evalúa conocimientos fundamentales en IA. Antes de rendirlo, revisa los conceptos básicos de aprendizaje automático, como tipos de algoritmos y métricas de evaluación, para asegurarte de tener una comprensión sólida. Una práctica efectiva es resolver simulacros de examen o ejercicios similares para identificar áreas de mejora. Durante el examen, organiza tu tiempo adecuadamente y revisa cuidadosamente las preguntas relacionadas con escenarios prácticos. Esto te permitirá no solo responder correctamente, sino también fortalecer tu capacidad para aplicar la teoría en contextos reales.

Semana 12

Bloque 1

Actividad	Descripción	Duración
Bienvenida y presentación de la agenda.	El profesor da una breve bienvenida y presenta la agenda de la sesión.	5 minutos.

<p>Práctica de bienestar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor impartidor elige un ejercicio mental de esta lista para realizarlo al inicio de la sesión: https://www.youtube.com/watch?v=OtkWuic-4Bc&list=PL3ZIIkjF6M9M-5hWaw96JTZLQ6GQnTYqi. Se recomienda usar uno diferente por sesión. • El profesor impartidor seleccionará alguna práctica del banco anexo al final de este documento para compartirla en un foro de discusión y explicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por semana. 	<p>5 minutos.</p>
<p>Desarrollo de los temas de la semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales (introducción). ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	<p>El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.</p>	<p>40 minutos.</p>
<p>Receso.</p>	<p>Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.</p>	<p>10 minutos.</p>

Bloque 2

Actividad	Descripción	Duración
<p>Recapitulación de lo realizado en el bloque previo.</p>	<p>El profesor recapitulará de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.</p>	<p>5 minutos.</p>

Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos.	45 minutos.
Receso.	Se brindará un espacio de receso para que el participante lo utilice a su beneficio.	10 minutos.

Bloque 3

Actividad	Descripción	Duración
Resumen de lo realizado en el bloque previo.	El profesor resumirá de manera dinámica lo realizado en el bloque previo.	5 minutos.
Desarrollo de los temas de la semana: <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. 	El profesor explicará a los participantes los contenidos con ejercicios prácticos y realizará un cierre de los temas correspondientes.	35 minutos.
Explicación de la actividad que deberá realizarse en la semana (fuera de la sesión).	Se brindará una breve explicación de la actividad que se realizará fuera de la sesión.	10 minutos.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del primer tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. En este tema se aborda la técnica del análisis de componentes principales (ACP). Se explica su funcionamiento, desde su formulación matemática hasta su implementación mediante software. Asegúrate de que los estudiantes comprendan los elementos principales del algoritmo.
2. También es importante mencionar las ventajas y limitaciones que el ACP puede tener, así como los diferentes campos de aplicación que el ICA tiene, demostrando lo efectiva que puede ser la técnica para algunos casos.

Finalmente, y con el propósito de consolidar lo visto en clase, se implementa un ejemplo de la técnica de ACP en lenguaje Python, en el que se reducen las dimensiones de un conjunto de datos, comprobando la efectividad del algoritmo. Para esto, es recomendable incentivar la participación de los estudiantes compartiendo sus pantallas mientras realizan el código, generando ideas y retroalimentación por parte de cada uno.

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del segundo tema de la semana, la cual debe considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión.

1. Este tema se divide en dos partes principales: la primera se relaciona con las métricas de evaluación de un modelo de aprendizaje automático y la segunda con los fundamentos de MLOps.

Te recomendamos enfocar la primera parte del tema a partir de la figura 1, la cual presenta un cuadro con un pequeño resumen de varias métricas relacionadas con el tipo de aplicación y método de aprendizaje automático en el que se utilizan. Algunas de esas métricas les serán familiares a los estudiantes, por lo que esta parte del tema se puede considerar como un resumen o consolidación del conocimiento adquirido.

2. La segunda parte del tema aborda la operacionalización del aprendizaje automático, con el fin de crear una aplicación de extremo a extremo, incluyendo la evaluación y la entrega continua.

La explicación utiliza la herramienta Interconexión, que se ubica en los activos de un proyecto de Watson Studio. Te recomendamos apoyar tu explicación con una demostración práctica del proceso de implementación y, de ser posible, utilizar un modelo de ML diseñado en Python como ejemplo. Puedes encontrar una explicación más clara de este proceso en la documentación oficial de la herramienta.

3. No olvides mencionar que la actividad es una continuación de lo visto en el tema, sobre todo al utilizar la herramienta OpenScale, ya que saldrán a relucir la mayoría de las métricas que se mencionaron en clase.

Anexo 1. Rúbrica de fase 1

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Modelado de la situación y propuesta de solución	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Modela correctamente la situación planteada, identifica de forma clara y detallada los elementos de aprendizaje automático necesarios para la solución, y los justifica adecuadamente en el contexto del problema.	Modela la situación y sugiere los elementos de aprendizaje automático, pero con justificaciones limitadas o generales sobre su elección.	No modela la situación de forma adecuada o no sugiere elementos relevantes de aprendizaje automático para la solución.	
2. Incorporación de características con plataforma en la nube	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Propone características innovadoras y bien fundamentadas al incorporar una plataforma en la nube, mejorando significativamente la solución planteada.	Sugiere características adicionales con la plataforma en la nube, pero con impacto limitado o con fundamentos insuficientes.	No sugiere características nuevas relevantes o no considera el uso de la plataforma en la nube para mejorar la solución.	
3. Programa de compresión de imágenes en Python	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Implementa un programa funcional que reduce la resolución de las imágenes utilizando descomposición matricial en valores singulares (SVD), con código bien documentado y resultados reproducibles.	Construye un programa funcional de compresión de imágenes, pero presenta errores menores en la implementación o en la documentación del código.	No implementa correctamente el programa de compresión de imágenes o no utiliza SVD como técnica principal.	
4. Análisis de conocimientos matemáticos necesarios	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Realiza un análisis exhaustivo e identifica correctamente los conocimientos matemáticos necesarios	Identifica los conocimientos matemáticos necesarios, pero con explicaciones	No identifica correctamente los conocimientos matemáticos necesarios o no	

	(álgebra lineal, probabilidades, cálculo) para abordar la problemática, justificando su relevancia en cada etapa del proceso.	limitadas o con omisiones en algunos conceptos clave.	justifica su aplicación en la problemática planteada.	
	20 - 18	17 - 15	14 - 0	
5. Informe y código entregable	Elabora un informe claro y bien estructurado que incluye evidencia completa del análisis y los resultados, con el código correctamente integrado y explicaciones detalladas de su funcionamiento.	Elabora un informe estructurado, pero con detalles incompletos o sin una integración clara del código.	No presenta un informe estructurado o no incluye evidencias completas del análisis y los resultados, o el código no es funcional o explicado adecuadamente.	20
TOTAL				100%

Anexo 2. Rúbrica de fase 2

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Análisis de la situación original y replanteamiento de la propuesta inicial	10 - 9	8 - 7	6 - 0	10
	Analiza detalladamente la situación original y propone un replanteamiento integral que incluye la selección adecuada de algoritmos supervisados con justificaciones claras y basadas en los nuevos conocimientos adquiridos.	Analiza la situación original y realiza un replanteamiento adecuado, pero con detalles limitados o justificaciones parciales sobre los algoritmos seleccionados.	No analiza correctamente la situación original o no realiza un replanteamiento relevante de la propuesta inicial.	
2. Generación de un conjunto de datos representativo	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Genera un conjunto de datos de prueba realista y bien estructurado, que incluye la representación precisa de las condiciones indicadas, con un mínimo de 10,000 muestras diversificadas.	Genera un conjunto de datos adecuado, pero con una representación parcial o limitada de las condiciones indicadas.	No genera un conjunto de datos representativo o no alcanza el mínimo de muestras requerido.	
3. Construcción de un modelo de clasificación supervisado	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Construye un modelo supervisado robusto y bien entrenado que clasifica correctamente los protocolos, con métricas de evaluación que respaldan su desempeño (precisión, recall, F1-score).	Construye un modelo supervisado funcional, pero con ajustes limitados o sin evidencia suficiente de su desempeño.	No construye un modelo funcional o este no cumple con las condiciones especificadas en los datos generados.	
4. Implementación del modelo en IBM Cloud	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Despliega correctamente el modelo en IBM Cloud,	Implementa el modelo en IBM	No implementa el modelo en IBM	

	configurando adecuadamente los servicios de acceso remoto y los requisitos de seguridad, con un enlace funcional proporcionado en el informe.	Cloud, pero presenta configuraciones limitadas o detalles que dificultan su acceso remoto.	Cloud o no asegura su acceso remoto funcional.	
	20 - 18	17 - 15	14 - 0	
5. Desarrollo del programa para optimización de trayectorias	Desarrolla un programa funcional que optimiza la trayectoria del vehículo considerando las condiciones indicadas (prioridad de productos, rutas mínimas, no repetir destinos) y presenta evidencia clara de su funcionamiento.	Desarrolla un programa funcional para optimizar la trayectoria, pero omite algunas de las condiciones indicadas o no proporciona evidencia suficiente de su funcionamiento.	No desarrolla un programa funcional o no cumple con las condiciones indicadas para la optimización de trayectorias.	20
	10 - 9	8 - 7	6 - 0	
6. Elaboración del informe y conclusiones sobre el aprendizaje	Presenta un informe claro, bien estructurado y completo que incluye las evidencias del proceso, el enlace al modelo desplegado en IBM Cloud, y conclusiones personales detalladas sobre el aprendizaje realizado.	Elabora un informe que cumple con la mayoría de los requisitos, pero con detalles incompletos o sin profundizar en las conclusiones personales sobre el aprendizaje.	No presenta un informe estructurado o este no incluye las evidencias completas del proceso ni reflexiones significativas sobre el aprendizaje realizado.	10
TOTAL				100%

Anexo 3. Rúbrica de fase 3

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Análisis de la situación original y replanteamiento de la propuesta inicial	15 - 13	12 - 10	9 - 0	15
	Analiza detalladamente la situación original, propone un replanteamiento integral considerando los algoritmos no supervisados y justifica con argumentos sólidos la selección de técnicas y métodos adecuados.	Analiza la situación original y realiza un replanteamiento adecuado, pero con justificaciones parciales o poco detalladas sobre los algoritmos seleccionados.	No analiza correctamente la situación original o no realiza un replanteamiento relevante considerando los nuevos conocimientos adquiridos.	
2. Construcción de un modelo de agrupamiento	30 - 25	24 - 19	18 - 0	30
	Construye un modelo de agrupamiento robusto que clasifica correctamente los productos en los depósitos disponibles, con métricas claras para evaluar su desempeño (silhouette score, inercia, etc.).	Construye un modelo de agrupamiento funcional, pero con métricas de evaluación limitadas o sin explicar completamente la elección de los parámetros del modelo.	No construye un modelo funcional o este no cumple con las condiciones específicas de la situación planteada.	
3. Implementación del esquema de operacionalización	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Implementa de manera correcta y completa el flujo de operacionalización, integrando los modelos de las fases anteriores con el	Implementa un esquema funcional, pero presenta limitaciones en la integración completa del	No implementa un flujo de operacionalización funcional o no integra los modelos generados en las	

	nuevo modelo no supervisado, asegurando procesos de integración y entrega continuas (CI/CD).	flujo o no asegura los procesos de entrega continua.	fases anteriores con el nuevo modelo no supervisado.	
4. Evaluación del desempeño del modelo y del flujo completo	15 - 13	12 - 10	9 - 0	15
	Realiza una evaluación exhaustiva del desempeño del modelo y del flujo completo utilizando métricas relevantes y proporciona análisis detallados que justifican las conclusiones obtenidas.	Evalúa el desempeño del modelo y del flujo completo, pero de manera parcial o sin análisis detallado de las métricas utilizadas y los resultados obtenidos.	No evalúa correctamente el desempeño del modelo y del flujo completo o no utiliza métricas relevantes para validar su implementación.	
5. Elaboración del informe y conclusiones sobre el aprendizaje adquirido	20 - 18	17 - 15	14 - 0	20
	Presenta un informe claro, bien estructurado y completo que incluye todas las evidencias del proceso realizado, reflexiones profundas sobre el aprendizaje adquirido y sugerencias para mejorar futuras implementaciones.	Elabora un informe adecuado, pero con detalles incompletos en las evidencias presentadas o reflexiones superficiales sobre el aprendizaje adquirido.	No presenta un informe estructurado o este no incluye evidencias completas del proceso realizado ni reflexiones significativas sobre el aprendizaje adquirido.	
			TOTAL	100%

Banco de prácticas de bienestar

Práctica 1

Nombre de la práctica	Un momento para respirar.
Descripción de la práctica	Aprender a respirar por la nariz y a tranquilizar tu mente.
Palabras clave	Fortalezas de carácter, autorregulación.
Instrucciones para el aprendizador	<p>La autorregulación, también percibida como control, es una fortaleza de carácter muy importante dentro de la psicología positiva. Este concepto implica regular lo que uno siente y hace, ser disciplinado, así como mantener un control sobre los apetitos y, especialmente, sobre las emociones.</p> <p>En la actualidad vivimos situaciones muy estresantes que provocan que nuestra reacción instintiva y natural ante ellas sea estallar en ira. Pero, las consecuencias de este comportamiento no sólo se quedan en nosotros, sino que también pueden llegar a afectar a terceros.</p> <p>A continuación, se presenta un ejercicio que te ayudará a cultivar la fortaleza de autorregulación:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Toma dos minutos de tu tiempo, siéntate en un lugar cómodo, donde no haya mucho ruido que te pueda distraer.2. Escucha música de relajación (crea tu propio ambiente de meditación).3. Comienza a respirar y exhalar por nariz.4. Trata de que tu respiración y exhalación dure el mismo tiempo.5. Fija tu mente en tu respiración, en cómo entra y sale el aire de tu cuerpo. <p>Así durante dos minutos.</p> <p>Te recomendamos que si durante este periodo algún pensamiento (olvidé algo en la oficina, más tarde tengo que hacer tal actividad, etc.) llega a tu mente, solo déjalo pasar y regresa a la concentración en tu respiración.</p> <p>Al finalizar los dos minutos sentirás paz en tu ser. Comienza a hacer este ejercicio de respiración y meditación todos los días y poco a poco vas aumentando los minutos de este.</p>
Fuente	Conferencia Rosalinda Ballesteros.

Práctica 2

Nombre de la práctica	Fomentando la atención plena.
------------------------------	-------------------------------

Descripción de la práctica	Llevarás a cabo breves ejercicios de meditación para fomentar la atención plena en tus actividades diarias.
Palabras clave	Atención plena, fortalezas de carácter, autorregulación.
Instrucciones para el aprendizador	<p>La meditación es una herramienta que ayuda a mejorar el desempeño de cualquier persona, ya que fomenta el desarrollo de la atención plena en una sola actividad. Para fomentar la atención plena y lograr cada vez más estar en una zona de concentración mientras realizas tus actividades cotidianas, puedes llevar a cabo los siguientes ejercicios de meditación:</p> <p>Encuentra en algún momento del día cinco minutos para ti, siéntate en un lugar cómodo, donde no tengas distracciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haz tres respiraciones profundas por la nariz y exhala por la nariz. 2. Comienza a hacer un repaso de tu día, de lo que más te acuerdes, por ejemplo, te levantaste, ¿qué hiciste?, ¿desayunaste?, ¿te bañaste?, ¿diste los buenos días?, etcétera. Si desayunaste, ¿qué fue lo que desayunaste?, ¿te gustó?, ¿tomaste tu alimento despacio o apurado? Si estabas apurado, ¿qué era lo que te tenía en esa situación? 3. Sigue meditando en lo que te acuerdes: ¿te molestase con alguien?, ¿por qué?, ¿qué fue lo que pasó?, ¿crees que era posible haber reaccionado de alguna manera más pacífica? <p>Con este ejercicio te darás cuenta de que reaccionamos o hacemos cosas de manera automática. Algunas veces si estamos más conscientes y presentes, podemos tener otra actitud sin que alguna situación nos afecte demasiado.</p>
Fuente	Eby, D. (s.f.). <i>Creativity and Flow Psychology</i> . Recuperado de http://talentdevelop.com/articles/Page8.html

Práctica 03

Nombre de la práctica	Experiencias difíciles.
Descripción de la práctica	En esta práctica podrás analizar las estrategias que seguiste para afrontar problemáticas y cómo aprendiste de tales sucesos.
Palabras clave	Resiliencia.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Todos hemos pasado por situaciones complejas, no solo en lo laboral, sino también en el ámbito familiar y personal. La manera en que enfrentamos dichos obstáculos es muy diferente, algunas personas continúan con su vida sin problema alguno, a otras tantas se les complica esa transición, también hay quienes no pueden sobreponerse a las experiencias difíciles.</p>

	<p>La resiliencia es la capacidad de reponerse tras la adversidad, de recuperarse después de vivir experiencias difíciles, dolorosas o traumáticas. Para algunos la resiliencia implica no solo salir adelante después de una situación muy dura, sino incluso crecer o ser mejor a raíz de esta experiencia.</p> <p>(Tarragona, 2012)</p> <p>La siguiente práctica te ayudará a fomentar esta importante cualidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crea una tabla con tres columnas y cinco filas. 2. En la primera columna escribe un evento difícil o desagradable al que te hayas enfrentado en tu vida. 3. En la segunda columna menciona cuáles son tus creencias sobre esa adversidad. 4. En la tercera columna describe las consecuencias que tiene esa creencia. 5. Cuando termines, lee toda la tabla y reflexiona sobre cómo te ha cambiado cada evento y cómo lo enfrentaste. 6. Escribe al final cómo enfrentarías cada evento hoy en día.
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología ABC. • Fundamentos de psicología positiva.

Práctica 04

Nombre de la práctica	Concentrarse en lo positivo.
Descripción de la práctica	Analizarás sucesos que te hayan ocurrido recientemente, buscando orientar el análisis hacia las consecuencias positivas.
Palabras clave	Resiliencia y esperanza.
Instrucciones para el aprendizador	<p>¿Qué es lo primero que piensas cuando recibes una noticia inesperada?, o bien, ¿qué te imaginas cuando un acontecimiento complejo se presenta ante ti?</p> <p>La mayoría de las personas automáticamente se concentra en el peor de los escenarios independientemente del tipo de noticia que reciban. Martin Seligman sugiere hacer un breve ejercicio para fomentar la resiliencia y la esperanza con base en la premisa antes señalada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piensa en una noticia reciente que hayas recibido y que creas que es negativa para ti. 2. Luego de analizarla, haz una tabla con tres columnas. En la primera, señala cuál sería el peor de los escenarios posibles que

	<p>podieran resultar de esa noticia; en la segunda columna señala cuál sería el mejor de los escenarios posibles, y en la última, cuál es el escenario que realmente tiene mayor probabilidad de ocurrir.</p> <p>3. Reflexiona sobre los tres escenarios, ¿cómo enfrentarías cada uno de ellos?</p> <p>Procura repetir este ejercicio cada vez que sientas que te enfrentas a una situación complicada. Hacerlo te dará perspectiva y te ayudará a cultivar tu resiliencia.</p>
Fuente	Seligman, M. (2011). <i>Building Resilience</i> . Recuperado de https://hbr.org/2011/04/building-resilience

Práctica 05

Nombre de la práctica	Crecimiento postraumático.
Descripción de la práctica	En esta práctica harás un recuento de las situaciones difíciles a las que te has enfrentado y reflexionarás sobre lo positivo que surgió de ellas.
Palabras clave	Resiliencia.
Instrucciones para el aprendizador	<p>La resiliencia es la capacidad de reponerse tras la adversidad, de recuperarse después de vivir experiencias difíciles, dolorosas o traumáticas. Para algunos la resiliencia implica no solo salir adelante después de una situación muy dura, sino incluso crecer o ser mejor a raíz de esta experiencia. (Tarragona, 2012)</p> <p>La siguiente práctica te ayudará a fomentar esta importante cualidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escribe acerca de un momento en el que enfrentaste una adversidad significativa o pérdida. 2. Primero escribe acerca de las puertas que se te cerraron debido a esa adversidad o pérdida, ¿qué perdiste? 3. Después escribe acerca de las puertas que se abrieron al término o como secuela de esa adversidad o pérdida. 4. ¿Hay nuevas maneras de actuar, pensar o relacionarse que son más probables de suceder ahora?
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro: <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson.

Práctica 06

Nombre de la práctica	La mejor versión de ti mismo.
Descripción de la práctica	Escribe acerca de la mejor versión posible de ti mismo durante al menos 20 minutos.
Palabras clave	Emociones positivas, fortalezas de carácter, autorregulación y esperanza.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Imagina que dentro de 20 años has crecido en todas las áreas o maneras que te gustaría crecer y las cosas te han salido tan bien como te las imaginaste.</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cómo es esa mejor versión de ti mismo?• ¿Qué hace él o ella cotidianamente?• ¿Qué dicen los demás acerca de él o ella? <p>No es necesario que compartas este escrito, ya que el objetivo de esta reflexión es enfocarse en la experiencia que viviste mientras reflexionabas en esa mejor versión posible de ti mismo.</p>
Fuente	<ul style="list-style-type: none">• Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson.

Práctica 07

Nombre de la práctica	Obtener lo que quieres.
Descripción de la práctica	Reflexionarás sobre alguna meta que desees alcanzar y propondrás una forma de conseguirla.
Palabras clave	Logro, involucramiento, fortalezas de carácter, esperanza, autorregulación, metas y objetivos a largo plazo.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Tener una idea clara de lo que desees lograr a corto, mediano y largo plazo es de suma importancia, pues te ayuda a seguir un camino trazado previamente. Para que puedas generar esta guía, responde las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué quieres lograr? Al trazar tu meta, procura que esta sea específica, medible, alineada, realista, retadora y con una fecha para lograrla. Piensa en algo y utiliza el método SMART para definirla.2. ¿Qué te impide que lo tengas en este momento?3. ¿Qué sufrimiento estás experimentando en tu vida por no tenerlo en este momento?4. ¿Qué placer, involucramiento, relación, significado o logro tendrías en tu vida si tuvieras eso en este momento?

	<p>5. ¿Qué hábitos te detienen o no te dejan avanzar hacia eso que quieres?</p> <p>6. ¿Qué nuevos hábitos podrías generar para ayudarte a obtener lo que quieres?</p> <p>7. ¿Qué dos cosas podrías hacer para romper con los hábitos que no te permiten avanzar hacia lo que quieres y generar hábitos nuevos?</p> <p>8. ¿Te comprometes a hacer esas dos cosas? Si es así, ¿cuándo las harás?</p> <p>Escribe tus resultados en un sitio donde puedas verlos constantemente.</p>
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio contribuido por Taylor Kreiss de University of Pennsylvania Positive Psychology Center, y basado en el libro <i>A Primer in Positive Psychology</i> de Christopher Peterson.

Práctica 08

Nombre de la práctica	Felicidad en el trabajo.
Descripción de la práctica	Reflexionarás sobre las distintas dimensiones de tu vida cotidiana, enfocando el análisis a cómo fomentar un estado de ánimo y relaciones positivas en el ámbito laboral.
Palabras clave	Involucramiento, emociones positivas, relaciones positivas.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Elegir conscientemente maneras de incrementar la felicidad en el trabajo puede hacer la diferencia en cómo nosotros nos sentimos y qué tan bien nos desempeñamos. En lugar de quejarnos del trabajo, ¿por qué no pensar en cómo podemos obtener mayor felicidad de lo que hacemos?</p> <p>Estar más involucrados en lo que hacemos contribuye a nuestra felicidad y bienestar, y nos lleva a un mejor desempeño y productividad. A manera de reflexión, responde las siguientes preguntas que están enfocadas en distintas dimensiones de tu vida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dar: ¿cómo estoy apoyando a mis colaboradores, compañeros, líderes, proveedores y clientes? Relaciones: ¿cómo puedo mejorar mis relaciones en el trabajo?, ¿cómo logro un balance entre la vida laboral y familiar? Ejercicio: ¿cómo puedo integrar la actividad física dentro de mis actividades diarias?, ¿cómo aseguro que estoy comiendo bien y descansando lo suficiente? Conciencia: ¿cómo puedo construir momentos de atención plena en mi día laboral?

	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo: ¿qué habilidades estoy construyendo?, ¿qué cosas nuevas he experimentado? • Dirección: ¿cuáles son mis metas laborales hoy, esta semana, este año?, ¿cómo caben y contribuyen estas con mis metas de vida y me ayudan a desarrollar mis competencias en la construcción de mis relaciones y cómo contribuyo con lo anterior a ayudar a otros?, ¿cómo se pueden alinear mis metas laborales con las de mi equipo y la organización? • Resiliencia: ¿cuáles son mis tácticas para lidiar con los retos difíciles en el trabajo?, ¿me estoy enfocando en lo que puedo controlar?, ¿necesito pedir ayuda a otros?, ¿hay alguien a mi alrededor que requiere de mi ayuda? • Emoción: ¿qué cosas, aunque sean pequeñas, puedo encontrar que me pueden hacer sentir bien en mi trabajo hoy?, ¿qué me ha hecho sonreír?
Fuente	Tomado del Catálogo de actividades para profesores.

Práctica 9

Nombre de la práctica	Interacciones positivas.
Descripción de la práctica	Reflexionarás sobre las cualidades positivas que aprecias de las personas con las que interactúas diariamente.
Palabras clave	Relaciones positivas.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Puedes obtener mayor gozo de los momentos que compartes con tus colegas si te tomas el tiempo para pensar en lo que valoras y aprecias de ellos. Diversas investigaciones muestran que enfocarse en lo positivo que sucede diariamente ayuda a incrementar nuestra felicidad y lo mismo aplica a todas nuestras relaciones cercanas.</p> <p>El psicólogo John Gottman sugiere que, para tener relaciones felices con alguna persona, es necesario aspirar a tener cinco interacciones positivas por cada interacción negativa que se tenga con ella. Enfócate en tus compañeros y/o colegas y piensa en las siguientes preguntas. En cada caso, anota ejemplos específicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué te atrajo de tus compañeros cuando se conocieron? 2. ¿Qué cosas han disfrutado al hacerlas juntos? 3. ¿Qué cosas realmente aprecias de ellos en este momento? 4. ¿Cuáles son sus fortalezas? <p>Ahora, lo más importante es que cuando estés con tus compañeros te tomes el tiempo para darte cuenta y reconocer estas cualidades, sus fortalezas y las cosas que ellos hacen que realmente aprecias, así como los momentos agradables que han compartido.</p>

	<p>Piensa en estas declaraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Realmente me encanta cuando ellos...”. • “Son tan buenos para...”. • “Viéndolos hacer..., me recuerda ese fantástico día cuando nosotros...”. <p>Aunque realizar dicho análisis con todas las personas que conoces resulta poco práctico, puedes usar los mismos principios para mejorar tus relaciones en general. Por ejemplo, antes de pasar tiempo con alguien tómate un momento para pensar en aquellas cosas que te gustan, aprecias o admiras de esa persona o cómo te hacen sentir bien. Asimismo, después de pasar tiempo con esa persona, piensa en las cosas que apreciaste o lo que disfrutaste del tiempo que pasaron juntos.</p>
Fuente	Basado en el Catálogo de actividades para profesores.

Práctica 10

Nombre de la práctica	Las fortalezas se muestran en nuestras historias.
Descripción de la práctica	Reflexionarás sobre las fortalezas de carácter que aplicaste en una situación.
Palabras clave	Fortalezas de carácter.
Instrucciones para el aprendizador	<p>Antes de comenzar el ejercicio, ¿sabes cuáles son las fortalezas de carácter? Consulta la descripción de las 24 fortalezas de carácter en la siguiente liga:</p> <p>El siguiente enlace es externo a la Universidad Tecmilenio, al acceder a este considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.</p> <p>http://www.viacharacter.org/www/Character-Strengths/VIA-Classification</p> <p>Luego de que leas cuáles son las fortalezas de carácter, realiza lo que se pide a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describe detalladamente, mediante un texto, una anécdota en la que hayas llevado a cabo alguna acción de la mejor manera posible, o bien, que hayas actuado por encima de lo ordinario. Procura enfocarlo al entorno laboral. 2. Puede ser cualquier suceso que te haya marcado por la manera en que te desarrollaste.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Señala en tu descripción: ¿qué ocurrió?, ¿qué papel jugaste en el suceso?, ¿qué acciones llevaste a cabo que fueron de utilidad para ti y para los demás? 4. Luego de que hayas terminado de escribir, lee tu texto y subraya las palabras y oraciones que te den una idea sobre cómo usaste cualquiera de las 24 fortalezas de carácter. 5. Observa y clasifica cuáles son las fortalezas que usaste en tu anécdota. Reflexiona sobre el impacto que estas pueden tener en tu desempeño cotidiano.
Fuente	Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i> . Recuperado de https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth

Práctica 11

Nombre de la práctica	Tus fortalezas en los ojos del otro.
Descripción de la práctica	En la práctica podrás reflexionar sobre la percepción que otros tienen sobre tus fortalezas de carácter.
Palabras clave	Fortalezas de carácter.
Instrucciones para el aprendizador	<p>¿Recuerdas alguna ocasión en la que hablaste con algún colega y este te reveló algo positivo que piensa de ti? Cuando esto ocurre, usualmente deja huella en nuestros comportamientos y acciones, pues nos damos cuenta de que las personas tienen percepciones sobre nuestras fortalezas que nosotros mismos no vislumbramos. Haz lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piensa sobre alguna vez que algún compañero de trabajo te compartió lo que piensa de ti y que te haya sorprendido. 2. Piensa en lo siguiente: ¿qué fue lo que te llamó más la atención?, ¿qué fortalezas vio en ti que pensaste que no tenías tan desarrolladas? 3. Por último, señala en un texto por qué consideras que esta revelación te causó tanto impacto, así como la manera en que te ayudó a cultivar tus fortalezas de carácter.
Fuente	Niemiec, R. (2016). <i>How to Assess Your Strengths: 5 Tactics for Self-Growth</i> . Recuperado de https://www.psychologytoday.com/us/blog/what-matters-most/201603/how-assess-your-strengths-5-tactics-self-growth

Práctica 12

Nombre de la práctica	Plantea tus objetivos como metas de aproximación y replantea tus metas de evitación.
------------------------------	--

Descripción de la práctica	Con base en lo que plantea Grenville (2012), en la práctica podrás definir diferentes tipos de metas y encontrar la mejor manera de conseguirlas.
Palabras clave	Objetivos, metas y planes.
Instrucciones para el aprendizador	<p>La autora Bridget Grenville-Cleave (2012) comenta que en el establecimiento de metas es importante distinguir los tipos de metas que hay y menciona dos:</p> <p>1. Metas de aproximación (<i>approach</i>): son las metas con resultados positivos (deseables, placenteros, benéficos o que nos gustaría tener) y hacia las cuales trabajamos.</p> <p>2. Metas de evitación (<i>avoidance</i>): son las metas con resultados negativos (indeseables, dolorosos, dañinos, o nos disgustan) y en las cuales trabajamos para evitarlas.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Meta de aproximación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser más eficiente. • Ser amigable y extrovertido en reuniones. • Asumir el rol de líder en el trabajo. <p>Meta de evitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar de aplazar. • Dejar de ser tan tímido en las reuniones. • No pasar desapercibido en el trabajo. <p>Las investigaciones que se han realizado respecto a estos tipos de metas muestran que perseguir metas de evitación resulta en un detrimento del bienestar. Estos descubrimientos sugieren que el establecer metas de aproximación o replantear las metas de evitación es benéfico.</p> <p>Reflexiona lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de metas te has planteado tú? • ¿Hay algunas metas que puedas replantear en una forma más positiva? • ¿Cuándo las tendrás listas?
Fuente	Grenville, B. (2012). <i>GOAL-SETTING SECRETS</i> . Recuperado de http://positivepsychologynews.com/news/bridget-grenville-cleave/2012013120696