



## Gestión de operaciones de TI Clave MTTI2405

Guía para el profesor impartidor



## Contenido

Datos generales del certificado.....	3
Competencia global del curso.....	3
Introducción al curso.....	3
Información general.....	4
Bibliografía de apoyo.....	4
Calendario de entregas de los aprendedores.....	6
Temario del curso.....	7
Preguntas más frecuentes.....	8
Guía general para las sesiones.....	9
Rúbrica de evaluación para avance del proyecto.....	19
Rúbrica de evaluación para entrega final del proyecto.....	20

## Datos generales del certificado

**Nombre del certificado:** Gestión de operaciones de TI

**Modalidad:** Connect

**Clave:** MTTI2405

## Competencia global del curso

Desarrolla y optimiza las operaciones de tecnologías de la información, integrando prácticas de automatización, seguridad y eficiencia en la gestión de centros de datos, redes y servicios en la nube, con el fin de garantizar la continuidad del negocio y el cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio (SLA), dentro de un entorno corporativo global, desarrollando una actitud proactiva, orientada a la resolución de problemas y al mejoramiento continuo.

## Introducción al curso

Bienvenido al mundo de la gestión de operaciones de TI. En esta experiencia de aprendizaje, adquirirás las habilidades necesarias para diseñar, implementar y optimizar las infraestructuras tecnológicas que sustentan el éxito de las organizaciones modernas. Este curso te brindará los conocimientos y herramientas indispensables para gestionar de manera efectiva la nube, las redes y la automatización de procesos críticos.

A lo largo del certificado, explorarás desde la virtualización hasta la gestión de servicios y microservicios en la nube. Asimismo, profundizarás en la seguridad de operaciones, la automatización y el monitoreo con tecnologías como infraestructura como código (IaC). Cada tema está diseñado para proporcionarte una comprensión integral y práctica de las operaciones de TI, abarcando tanto las métricas clave como las tecnologías emergentes, como la computación en el borde y la gestión de entornos multinube.

Este curso no solo se enfoca en la eficiencia técnica, sino también en la sostenibilidad operativa, la seguridad y la resiliencia ante fallos, aspectos fundamentales para cualquier profesional de TI. Además, adquirirás las habilidades para aplicar estas prácticas, optimizando recursos, costos y rendimiento.

Al finalizar, estarás capacitado para asumir roles clave en la gestión de operaciones tecnológicas, destacando en un sector que demanda agilidad, seguridad y eficiencia. Este curso te permitirá convertirte en un experto capaz de transformar la infraestructura tecnológica en un activo estratégico para cualquier organización.

## Información general

### Metodología

El curso es tetramestral y tiene una distribución semanal; en cada semana se lleva a cabo una sesión. La asistencia a estas sesiones es fundamental para el aprendizaje.

### Bibliografía

#### Bibliografía de apoyo

- Beyer, B., Rensin, D., Kawahara, K., Thorne, S., y Murphy, N. (2018). *The Site Reliability Workbook: Practical Ways to Implement SRE*. Estados Unidos: O'Reilly. ISBN: 978-1492029502
- Domingus, J., y Arundel, J. (2022). *Cloud Native DevOps with Kubernetes*. Estados Unidos: O'Reilly. ISBN: 978-1-492-04076-7

### Evaluación

La evaluación es una combinación de los siguientes elementos:

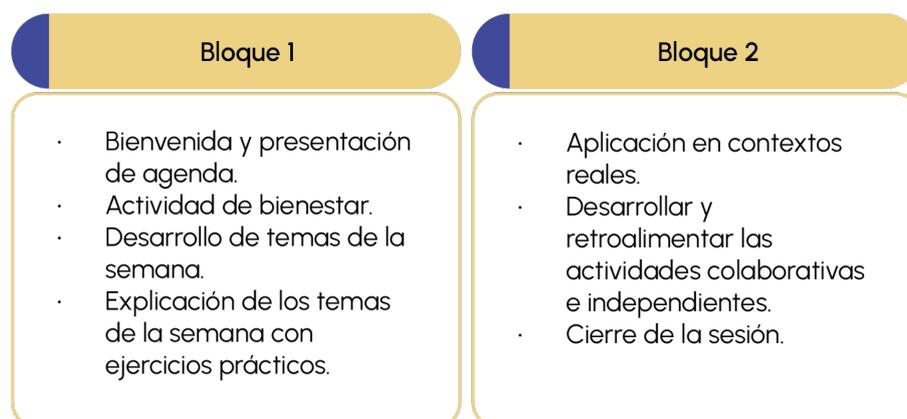
- **Actividades** que retoman el contenido conceptual de los temas de la semana.
- **Evidencias** que permitirán demostrar las habilidades y los conocimientos adquiridos.

A continuación, puedes revisar el detalle de la evaluación:

Semana	Evaluable	Ponderación
1	Actividad 1	15
2	Avance de proyecto	30
3	Actividad 2	15
4	Evidencia final	40
	Total	100

## Estructura de las sesiones

A continuación, se desglosa la estructura de las sesiones:



Antes de acudir a una sesión, es necesario que el aprendedor realice las lecturas de las explicaciones, ya que estas le proporcionarán los fundamentos teóricos de los temas del certificado. Asimismo, se requiere que revise los materiales adicionales y los videos solicitados.

Es importante destacar que, durante las sesiones sincrónicas, el docente proporcionará una breve explicación del tema, resolverá dudas y compartirá las instrucciones sobre lo que se deberá realizar fuera de estas sesiones.

## Actividades y evidencias

Las actividades y evidencias han sido diseñados para realizarse de manera individual. Por ende, para promover el dinamismo y la interacción de los participantes en distintos formatos, el profesor alternará (durante las sesiones) intervenciones individuales, plenarias y grupales que enriquezcan los puntos de vista del aprendedor.

Todas las actividades y evidencias deberán entregarse por medio de la plataforma tecnológica, para que el profesor pueda hacer la respectiva revisión y evaluación. Es crucial que el aprendedor revise el esquema de evaluación y los criterios que se utilizarán, con el fin de que tenga claro el nivel de complejidad y esfuerzo requerido para realizar las entregas semanales, con lo cual garantizará el éxito en el curso.

En caso de que el aprendedor tenga dudas sobre alguna actividad o contenido del programa, podrá contactar al profesor a través de los medios indicados.

## Sesiones virtuales

Para la transmisión de las sesiones se utiliza una herramienta de videoconferencias. Por lo tanto, con el fin de mejorar la calidad de dichas interacciones, se recomienda lo siguiente:



## Tutoriales

Para asegurar que el aprendedor aproveche al máximo su experiencia educativa, se le recomienda seguir las indicaciones del docente, así como revisar los siguientes tutoriales:

### Calendario de entregas de los aprendedores

Semana	Tema	Evaluable
1	Tema 1	
	Tema 2	Actividad 1
2	Tema 3	
	Tema 4	Avance del proyecto
3	Tema 5	
	Tema 6	Actividad 2
3	Tema 7	
	Tema 8	Entrega final del proyecto

## Temario del curso

Tema 1	Introducción a la gestión de operaciones de TI (Tecnologías de la información)
Tema 2	Gestión de data centers y operaciones en la nube
Tema 3	Redes, conectividad y computación en el borde ( <i>edge computing</i> )
Tema 4	Gestión de servicios y SLA ( <i>Service Level Agreement</i> )
Tema 5	Automatización en las operaciones de TI
Tema 6	Monitoreo y observabilidad
Tema 7	Optimización y eficiencia en operaciones de TI
Tema 8	Seguridad en las operaciones de TI

## Preguntas más frecuentes

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

Cualquier incidencia puede reportarse directamente haciendo clic en el botón “Mejora tu curso”, ubicado en la parte superior derecha de la pantalla en la plataforma Canvas.

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

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

### **¿En qué semana se aplica 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 calificaciones en la plataforma para que los aprendedores estén informados de su avance y reciban retroalimentación de tu parte sobre todo lo que realizan en el certificado. El banner es el registro oficial de las calificaciones de los aprendedores.

## Guía general para las sesiones

### Bloque 1

Actividad	Descripción
<b>Bienvenida y presentación de agenda.</b>	El profesor se presenta ante el grupo y proporciona una breve introducción al certificado.
<b>Práctica de bienestar.</b>	El profesor impartidor seleccionará alguna práctica de bienestar para aplicarla en la sesión. Se recomienda utilizar una diferente por sesión.
<b>Desarrollo de los temas de la semana:</b>  <b>Aplicación en contextos reales (introducción).</b>  <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b>	El profesor explicará los contenidos con ejercicios prácticos.
<b>Receso.</b>	Se brindará un espacio de receso para que el aprendiz lo utilice en su beneficio.

### Bloque 2

Actividad	Descripción
<b>Recapitulación del bloque previo.</b>	De manera dinámica, el profesor recapitulará lo realizado en el bloque previo.
<b>Desarrollo de los temas de la semana:</b>  <b>Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos.</b>  <b>Conclusión de temas.</b>	El profesor explicará los contenidos con ejercicios prácticos y realizará una conclusión de los temas correspondientes.
<b>Explicación sobre lo que deberá realizarse fuera de la sesión:</b>  <b>Actividades, evidencias, exámenes, etc.</b>	Se brindará una breve explicación de las tareas correspondientes a la semana, las cuales deberán realizarse de forma individual.

## Semana 1

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 1 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

#### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Introducir el rol y la importancia de la gestión de operaciones de TI en las organizaciones modernas, destacando cómo estas operaciones son esenciales para garantizar la estabilidad y el rendimiento de los sistemas tecnológicos.
2. Explicar los objetivos clave de la gestión operativa, como maximizar la eficiencia, reducir costos y mitigar riesgos. Además, se debe describir el ciclo de vida de las operaciones de TI, incluyendo las etapas de planificación, implementación, monitoreo y optimización.
3. Introducir las herramientas esenciales para la gestión de operaciones mencionadas en el tema.
4. Explicar cómo las métricas y los KPI, como el tiempo de actividad, el tiempo medio de resolución y el nivel de satisfacción del usuario, ayudan a evaluar el desempeño de las operaciones.
5. Utilizar ejemplos prácticos para ilustrar cada etapa del ciclo de vida y el uso de herramientas en escenarios reales, como la supervisión de centros de datos o la gestión de servicios en la nube.
6. Discutir la importancia de la automatización en la optimización de procesos operativos, utilizando casos específicos como la configuración automatizada de infraestructura.
7. Analizar la relevancia de establecer y monitorear métricas clave en tiempo real para detectar y resolver problemas antes de que afecten a los usuarios finales.
8. Explicar cómo la gestión de operaciones de TI contribuye a la sostenibilidad empresarial al garantizar la continuidad operativa y la adaptabilidad a cambios tecnológicos.
9. Reflexionar sobre las mejores prácticas en la planificación y diseño de operaciones, incluyendo la colaboración interdepartamental y la adopción de tecnologías emergentes.
10. Conectar la teoría con la práctica mediante una discusión sobre casos recientes de fallos tecnológicos y cómo una gestión efectiva pudo haber mitigado su impacto.
11. Concluir destacando la importancia de un enfoque estratégico y proactivo en la gestión de operaciones de TI para el éxito organizacional a largo plazo.

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 2 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

#### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Explicar la importancia de los *data centers* y las operaciones en la nube como componentes clave en la infraestructura de TI de las organizaciones modernas.

2. Introducir los conceptos fundamentales de la computación en la nube, destacando los modelos de servicio (IaaS, PaaS y SaaS) y sus aplicaciones más comunes.
3. Explicar las ventajas de la computación en la nube, incluyendo la escalabilidad, la optimización de recursos y la capacidad de implementar soluciones de multinube.
4. Analizar el papel de la seguridad en la gestión de data centers y operaciones en la nube, abordando temas como redundancia, controles de acceso y cifrado.
5. Ilustrar con ejemplos prácticos cómo las organizaciones gestionan entornos de multinube para optimizar costos y mejorar la disponibilidad de los servicios.
6. Describir estrategias para lograr la sostenibilidad en data centers, como el uso de energía renovable y la optimización del consumo eléctrico.
7. Conectar los conceptos teóricos con la práctica mediante la discusión de casos reales de empresas que han transformado sus operaciones a través de la implementación de soluciones en la nube.
8. Reflexionar sobre los retos que enfrentan las organizaciones al migrar a la nube, como la integración de sistemas heredados y la gestión de costos.
9. Concluir destacando la necesidad de un enfoque integral en la gestión de data centers y operaciones en la nube para garantizar la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad.

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad 1.**

#### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Introducir el caso de estudio de EcoFly, una aerolínea que busca implementar una aplicación en la nube para mejorar su capacidad de respuesta, reducir costos y optimizar operaciones.
2. Explicar la relevancia de comprender el ciclo de vida de las operaciones de TI y su aplicación en escenarios como el de EcoFly.
3. Describir cada fase del ciclo de vida (planificación, implementación, monitoreo y ajuste) y cómo estas contribuyen al éxito de proyectos de migración a la nube.
4. Guiar a los estudiantes para que analicen las ventajas y desventajas de los modelos de servicio en la nube (IaaS, PaaS y SaaS) aplicados al caso de EcoFly:
  - IaaS: control total sobre la infraestructura y flexibilidad.
  - PaaS: reducción de complejidad en el desarrollo y despliegue.
  - SaaS: simplicidad en la entrega de servicios a los usuarios finales.
5. Explicar el concepto de escalabilidad automática y su impacto en la optimización de recursos para organizaciones con demandas fluctuantes.
6. Introducir herramientas clave como Kubernetes para la gestión de clústeres y Redis para el almacenamiento en caché, destacando su utilidad en la nube.
7. Presentar un ejemplo práctico sobre cómo implementar clústeres de Kubernetes para mejorar la eficiencia operativa, vinculándolo con el caso de EcoFly.
8. Orientar a los estudiantes en la redacción de una propuesta breve para EcoFly que incluya:
  - Un análisis del ciclo de vida de operaciones aplicado al caso.
  - Evaluación de los modelos de servicio más adecuados.
  - Estrategias para implementar escalabilidad automática y optimizar recursos.
9. Reflexionar sobre la importancia de alinear tecnologías de la nube con las necesidades estratégicas de las organizaciones para garantizar el éxito a largo plazo.

10. Motivar a los estudiantes a considerar cómo las herramientas y estrategias discutidas pueden ser aplicadas en sus propios entornos profesionales.

## Semana 2

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 3 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

#### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Introducir el concepto de redes y conectividad en escenarios de operaciones de TI, destacando su importancia para garantizar la comunicación eficiente entre sistemas y dispositivos.
2. Explicar las principales topologías de red (estrella, anillo, malla, etc.) y sus aplicaciones en entornos de TI modernos.
3. Describir los protocolos de red esenciales y cómo facilitan la comunicación en redes locales y globales.
4. Destacar la importancia de la monitorización del tráfico de red para identificar cuellos de botella y garantizar la calidad del servicio (QoS).
5. Ilustrar el concepto de seguridad en redes, incluyendo la prevención de intrusiones, el cifrado de datos y el uso de arquitecturas de confianza cero (*Zero Trust*).
6. Explicar el papel de la computación en el borde (*edge computing*) en la reducción de la latencia y el manejo de datos cercanos a su punto de generación.
7. Mencionar casos prácticos en donde la computación en el borde ha mejorado la eficiencia operativa, como en dispositivos IoT y entornos industriales.
8. Analizar herramientas gratuitas o de demostración para la gestión de redes y conectividad.
9. Relacionar el impacto de una red bien diseñada con la mejora en la experiencia del usuario y la continuidad del negocio.
10. Reflexionar sobre los desafíos de implementar estrategias de seguridad en redes, como el manejo de grandes volúmenes de datos y la prevención de ataques cibernéticos.
11. Concluir enfatizando la necesidad de integrar tecnologías emergentes y buenas prácticas en la gestión de redes y conectividad para garantizar la escalabilidad, la seguridad y la eficiencia.

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 4 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

#### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Introducir el concepto de gestión de servicios en TI y su importancia para garantizar que los servicios de TI cumplan con las expectativas de los usuarios y los acuerdos establecidos.

2. Explicar los fundamentos de ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) y su aplicación en la gestión de servicios, destacando los beneficios de estandarizar procesos.
3. Describir los principios clave de SRE (*Site Reliability Engineering*) y su enfoque en la mejora continua de los servicios.
4. Introducir el concepto de acuerdos de nivel de servicio (SLA) y su importancia para definir expectativas claras entre proveedores de servicios y usuarios.
5. Ilustrar los elementos clave de un SLA, como tiempos de respuesta, disponibilidad y penalizaciones por incumplimiento.
6. Destacar la importancia de la gestión de incidentes y problemas para minimizar interrupciones en los servicios de TI.
7. Discutir la relevancia de la retroalimentación del cliente y los procesos de mejora continua en la gestión de servicios.
8. Relacionar casos prácticos en los que la implementación de SLA efectivos haya mejorado la relación entre proveedores y clientes.
9. Reflexionar sobre los desafíos comunes en la definición y gestión de SLA, como la medición precisa de métricas y la gestión de expectativas.
10. Concluir destacando la necesidad de adoptar enfoques proactivos y colaborativos en la gestión de servicios y SLA para garantizar la satisfacción del cliente y el éxito organizacional.

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la entrega del avance de proyecto.**

#### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Introducir la importancia de establecer una base sólida en la configuración de entornos para aplicaciones distribuidas, destacando cómo esta fase es fundamental para garantizar el éxito en el despliegue y monitoreo posteriores.
2. Configurar el entorno necesario para desplegar aplicaciones distribuidas utilizando IBM Cloud Code Engine, Docker y GitHub.
3. Documentar la estructura de los repositorios y los pasos de configuración inicial.
4. Guiar a los estudiantes en la configuración de IBM Cloud:
  - Creación de una cuenta gratuita.
  - Instalación de IBM Cloud CLI y configuración de claves API.
  - Supervisar la preparación de los repositorios de Bee Travels y Sessions:
  - Exploración y documentación de la estructura de los archivos.
5. Asegurarse de que los estudiantes creen cuentas en DockerHub, las vinculen con IBM Cloud y documenten los pasos realizados.
6. Reforzar la importancia de capturar evidencias claras y detalladas, como capturas de pantalla y explicaciones de cada paso del proceso.

7. Asegurarse de que los estudiantes validen cada configuración antes de proceder.

### Semana 3

#### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 5 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

##### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Comenzar explicando qué es la infraestructura como código (IaC) y su importancia para la automatización en las operaciones de TI, destacando los beneficios de la consistencia y el control de versiones.
2. Describir el flujo de trabajo básico de la IaC utilizando herramientas como IBM Cloud Code Engine y contenedores, explicando cómo estas simplifican la configuración y el despliegue de aplicaciones.
3. Ilustrar cómo los equipos de TI pueden automatizar la gestión de entornos de desarrollo, prueba y producción, asegurando que sean idénticos y predecibles en todas las etapas.
4. Explicar casos prácticos como el de Bee Travels, destacando cómo esta empresa utilizó IaC y contenedores para gestionar microservicios y mejorar la escalabilidad de su infraestructura.
5. Demostrar cómo implementar un caso práctico básico utilizando IBM Cloud Code Engine:
  - Configura un repositorio de GitHub con los archivos de configuración de la IaC.
  - Crea un flujo de trabajo para el despliegue automático utilizando *scripts* proporcionados.
6. Guiar a los estudiantes en la ejecución de scripts para desplegar un microservicio sencillo, verificando que las configuraciones se apliquen correctamente.
7. Destacar los desafíos comunes al implementar IaC, como problemas de configuración inicial y manejo de credenciales, y cómo mitigarlos.
8. Analizar herramientas adicionales que complementen la IaC, como Docker, y cómo estas pueden integrarse en flujos de trabajo más complejos.
9. Enfatizar la importancia de adoptar buenas prácticas de seguridad en IaC, como el uso de claves API protegidas y entornos aislados para pruebas.
10. Importante: al finalizar el proyecto, elimina los recursos configurados en IBM Cloud para evitar costos adicionales. Revisa las instancias activas, elimina aquellas relacionadas con el proyecto y guarda evidencia, como capturas de pantalla, antes de completar este paso.

#### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 6 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

##### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Iniciar explicando la importancia del monitoreo en tiempo real en sistemas distribuidos para garantizar la estabilidad, rendimiento y seguridad de las aplicaciones modernas.
2. Destacar cómo herramientas como IBM Cloud Monitoring permiten recopilar y analizar métricas clave en tiempo real, como uso de CPU, memoria y concurrencia de usuarios.

3. Presentar el concepto de observabilidad, diferenciándolo del monitoreo, y enfatizar cómo la observabilidad ayuda a identificar patrones y resolver problemas más complejos en los sistemas.
4. Guiar al grupo en la práctica con el ejemplo "Sessions" del repositorio público de IBM. Realiza los siguientes pasos prácticos:
  - Clona el repositorio utilizando el comando git clone: <https://github.com/IBM/CodeEngine>.
  - Navega al directorio del ejemplo "Sessions" y verifica la estructura del proyecto.
  - Configura la CLI de IBM Cloud e inicia sesión para conectar las herramientas locales con el entorno de la nube.
  - Despliega las aplicaciones Redis y Sessions en IBM Cloud Code Engine utilizando el **script ./run**.
5. Una vez desplegada la aplicación, dirige a los estudiantes a la sección de "Lista de recursos" en IBM Cloud para identificar las instancias activas y revisar sus métricas de rendimiento.
6. Abre IBM Cloud Monitoring y configura un tablero para supervisar en tiempo real:
  - Asegúrate de que los estudiantes actualicen varias veces la URL generada por la aplicación para observar cómo las métricas reflejan los picos de actividad.
  - Explica cómo configurar alertas basadas en umbrales críticos para detectar problemas potenciales.
7. Introducir la gestión de *logs* como un componente esencial del monitoreo, y explicar cómo los análisis exploratorios, predictivos y de correlación pueden extraer información clave para mejorar la toma de decisiones.
8. Reflexionar sobre los beneficios del monitoreo automatizado, como la detección temprana de problemas y la mejora de la eficiencia operativa.
9. Importante: al finalizar la práctica, recuerda a los estudiantes eliminar los recursos creados en IBM Cloud para evitar costos adicionales. Indica que deben:
  - Acceder al menú "Lista de recursos".
  - Eliminar las instancias relacionadas con el proyecto.
  - Verificar que no existan servicios activos facturables.

## **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la actividad 2.**

### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Presentar la relevancia de aprender a implementar soluciones basadas en la nube para resolver desafíos organizacionales, utilizando el curso "Journey to Cloud" como una herramienta formativa clave.
2. Explicar la estructura y objetivos del curso, destacando los tres módulos que lo componen y su enfoque en la visión, planificación y adopción de soluciones en la nube.
3. Guiar a los estudiantes en los pasos iniciales para acceder al curso:
  - Ir a la página [Journey to Cloud](#).
  - Utilizar un correo institucional para registrarse o iniciar sesión en la plataforma SkillsBuild de IBM.
  - Completar el proceso de registro si es necesario, siguiendo las instrucciones proporcionadas en el enlace auxiliar.

4. Orientar a los estudiantes sobre la navegación por la plataforma y cómo realizar un seguimiento de su progreso mediante los indicadores de porcentaje completado al inicio del curso.
5. Motivar a los estudiantes a obtener la insignia digital al finalizar el curso, explicando cómo este logro puede fortalecer su perfil profesional.
6. Concluir motivando a los estudiantes a explorar más recursos en la plataforma SkillsBuild para continuar su desarrollo profesional en tecnologías de la nube.

#### Semana 4

#### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del tema 7 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

##### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Comenzar destacando la importancia de la optimización y la eficiencia en las operaciones de TI para garantizar que los recursos sean utilizados de manera efectiva y sostenible.
2. Introducir herramientas para la gestión de recursos y costos en la nube, como AWS Cost Explorer e IBM Cloud Cost Estimator, y cómo estas ayudan a identificar áreas de mejora.
3. Destacar la relevancia de la eficiencia energética en TI, mencionando prácticas como el uso de energía renovable, la consolidación de servidores y la optimización de centros de datos.
4. Introducir el concepto de "*green IT*" (TI verde) y su impacto en la sostenibilidad operativa, incluyendo casos de éxito de empresas que han reducido su huella de carbono.
5. Analizar ejemplos prácticos donde la optimización de recursos ha generado ahorros significativos y mejorado el rendimiento del sistema.
6. Reflexionar sobre los desafíos de implementar estrategias de optimización en entornos de TI, como la complejidad de integrar herramientas y la resistencia al cambio.
7. Destacar las buenas prácticas en la gestión de costos y recursos, como el monitoreo constante, la evaluación de contratos de servicios y la capacitación del personal.
8. Concluir motivando a los estudiantes a aplicar estas estrategias en sus entornos laborales para maximizar el valor de las operaciones de TI y promover la sostenibilidad.

#### **Notas para el profesor impartidor correspondiente a la explicación del tema 8 (favor de considerar la realización de ejercicios prácticos durante la sesión).**

##### **Al profesor impartidor, se le recomienda lo siguiente:**

1. Introducir la importancia de la seguridad en las operaciones de TI como un pilar fundamental para proteger la información y garantizar la continuidad operativa.
2. Destacar la gestión de seguridad en data centers y entornos en la nube, explicando cómo las estrategias combinadas de seguridad física y cibernética pueden prevenir ataques y fallos.

3. Explicar los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad (CIA) en la seguridad de TI, y cómo estos guían las mejores prácticas en la protección de datos.
4. Guiar a los estudiantes en la exploración de herramientas como IBM QRadar y AWS GuardDuty, destacando cómo estas ayudan en la detección y mitigación de amenazas.
5. Introducir las políticas de seguridad y cumplimiento como un marco para garantizar que las organizaciones sigan normativas relevantes, como GDPR o ISO 27001.
6. Explicar el rol de la gestión de identidades y accesos (IAM) en la protección de recursos, utilizando ejemplos de AWS IAM e IBM Cloud IAM para ilustrar buenas prácticas.
7. Presentar estrategias de recuperación ante desastres y continuidad del negocio, incluyendo la implementación de respaldos con el enfoque 3-2-1 y el uso de soluciones como AWS Backup e IBM Key Protect.
8. Guiar a los estudiantes en la configuración básica de una política de respaldo en IBM Cloud para comprender la aplicación práctica de estas estrategias.
9. Discutir la importancia de la prevención de intrusiones y las respuestas a incidentes, incluyendo la realización de pruebas de penetración (*pentesting*) para identificar vulnerabilidades antes de que sean explotadas.
10. Analizar herramientas avanzadas para la seguridad de TI, como IBM Cloud Security Advisor y AWS Shield, y cómo estas protegen contra amenazas sofisticadas.
11. Reflexionar sobre los desafíos de mantener un equilibrio entre seguridad y rendimiento en entornos de TI, destacando cómo la capacitación continua del personal es clave para prevenir errores humanos.
12. Concluir motivando a los estudiantes a adoptar una mentalidad proactiva hacia la seguridad, implementando estrategias y herramientas aprendidas para crear sistemas resilientes y confiables.

### **Notas para el profesor impartidor correspondientes a la entrega final del proyecto.**

#### **Al profesor impartidor se le recomienda lo siguiente:**

1. Destacar cómo la automatización y el monitoreo son clave para garantizar la estabilidad y la detección temprana de problemas en aplicaciones distribuidas.
2. Explicar los objetivos principales de la actividad:
  - Automatizar el despliegue de aplicaciones utilizando IBM Cloud Code Engine y Docker.
  - Implementar tableros de monitoreo para analizar métricas clave en tiempo real.
3. Orientar a los estudiantes en el despliegue de la primera aplicación (Bee Travels):
  - Configurar y ejecutar scripts para la creación de contenedores y despliegue automatizado.
  - Verificar el despliegue abriendo la aplicación en un navegador.
  - Documentar el proceso con capturas de pantalla y explicaciones claras de cada paso.
4. Dirigir la implementación de la segunda aplicación (Sessions) con un enfoque en monitoreo:

- Desplegar Redis y configurar las instancias en IBM Cloud Code Engine.
  - Activar tableros de monitoreo en IBM Cloud Monitoring para observar métricas como concurrencia de usuarios y uso de recursos.
  - Analizar patrones de comportamiento en las métricas observadas.
5. Explicar la importancia de capturar evidencias de todo el proceso, incluyendo capturas de pantalla detalladas y descripciones técnicas.
  6. Reflexionar sobre la relevancia de automatizar y monitorear aplicaciones en tiempo real para garantizar estabilidad, optimizar recursos y detectar problemas de manera proactiva.
  7. Proporcionar recomendaciones sobre mejores prácticas para la entrega del proyecto:
    - Validar cada paso antes de proceder al siguiente.
    - Asegurarse de que los tableros de monitoreo estén configurados correctamente y proporcionen información útil.
  8. Incluir una nota para recordar a los estudiantes que eliminen todas las instancias creadas en IBM Cloud al finalizar el proyecto para evitar costos no previstos:
    - Ingresar a IBM Cloud.
    - Revisar las instancias activas en el menú “Lista de recursos”.
    - Eliminar todos los recursos asociados al proyecto.
    - Verificar que no existan servicios facturables activos tras la eliminación.
    - Asegurarse de guardar evidencias antes de realizar la eliminación.
  9. Concluir motivando a los estudiantes a reflexionar sobre los aprendizajes obtenidos y cómo aplicarlos en entornos laborales para optimizar operaciones y mejorar la seguridad de aplicaciones distribuidas.

## Rúbricas de evaluación

### Gestión de operaciones de TI

#### Rúbrica de evaluación para Avance del proyecto

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
Preparación de IBM Cloud y DockerHub	40 - 35 puntos	34 - 30 puntos	29 - 0 puntos	40
	Realiza la configuración de manera completa y sin errores, con evidencia clara y detallada de cada paso realizado.	Realiza la configuración de manera adecuada, pero con pequeños errores o falta de detalle en algunos pasos	Realiza la configuración de manera incompleta o sin evidencia suficiente que respalde los pasos realizados.	
Exploración y documentación de repositorios	30 - 25 puntos	24 - 20 puntos	19 - 0 puntos	30
	Describe detalladamente el propósito de los repositorios con observaciones clave sobre su estructura.	Describe de forma general el propósito de los repositorios, pero con poca profundidad o sin observaciones relevantes.	Describe de manera superficial o incompleta el propósito de los repositorios, sin demostrar comprensión,	
Capturas de pantalla y explicaciones	30 - 25 puntos	24 - 20 puntos	19 - 0 puntos	30
	Incluye capturas detalladas de cada paso y explicaciones claras que demuestran comprensión del proceso.	Incluye capturas suficientes, pero con explicaciones menos detalladas o desorganizadas.	Incluye capturas insuficientes o explicaciones confusas o incompletas.	
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>

Derechos de Autor Reservados. ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO®).

## Gestión de operaciones de TI

### Rúbrica de evaluación para Entrega final del proyecto

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
Automatización y despliegue de la primera aplicación	50 - 40 puntos	39 – 30 puntos	29 – 0 puntos	50
	Ejecuta correctamente la configuración y automatización del despliegue de la aplicación Bee Travels; incluye capturas y explicaciones detalladas.	Ejecuta parcialmente la automatización; algunas configuraciones o pasos están incompletos; incluye explicaciones básicas y capturas limitadas.	Ejecuta de forma incorrecta o incompleta la automatización; no incluye explicaciones claras ni capturas suficientes.	
Automatización y monitoreo de la segunda aplicación	50 - 40 puntos	39 – 30 puntos	29 – 0 puntos	50
	Implementa correctamente el monitoreo para la aplicación Sessions activando tableros funcionales; incluye análisis detallado de métricas clave con capturas claras.	Implementa parcialmente el monitoreo; los tableros muestran métricas limitadas o sin funcionalidad completa; el análisis de métricas es superficial.	Implementa incorrectamente o no implementa el monitoreo; no incluye métricas observables ni análisis claro.	
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>

Derechos de Autor Reservados. ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO®).