

Vicerrectoría de Educación Digital  
Dirección de Innovación en Educación Digital

# Guía para el profesor

Fundamentos de programación para Big Data



## Índice

Certificados .....	3
¿Certificado o certificación?.....	3
Certificado en Tecnologías de Big Data .....	4
Competencia global del certificado .....	4
Competencia del curso.....	4
Metodología del curso.....	4
Temario .....	5
Bibliografía y recursos especiales .....	6
Evaluación y agendas .....	6
Notas de enseñanza.....	8

## Certificados

Para entender la importancia del curso en el que usted será **facilitador**, es necesario ofrecer un mayor contexto sobre el programa de certificados de la Universidad Tecmilenio, pues son parte medular del modelo educativo basado en **aprender haciendo** y en **brindar una experiencia educativa a la medida de los alumnos**.

Un certificado es un programa académico corto compuesto de varias materias, incorporado en la segunda mitad del plan de estudios de profesional, que busca desarrollar competencias muy específicas en el alumno y lo prepara para desempeñarse de la mejor manera para un empleo.

saber + hacer + bien

Con este enfoque, buscamos que los egresados de profesional además de saber (tener un conocimiento teórico), también sean capaces de hacer (tener la habilidad de realizar una tarea) y de saber-hacer (entender lo que se hace y tener la capacidad para hacerlo de la mejor forma).

En Universidad Tecmilenio, **aprender haciendo** significa que el participante cursará certificados en los que desarrollará competencias disciplinares de especialidad que son valoradas por el mercado laboral, convirtiéndose en un profesional altamente competente y elevando así su índice de empleabilidad.



La mayoría de nuestros certificados se componen de cuatro materias en promedio, las cuales llevan un seguimiento lógico y finalizan con un proyecto de largo alcance con un alto nivel de complejidad (última materia). Asimismo, la realización correcta del proyecto integrador demostrará el dominio de la competencia global declarada en cada certificado.

## ¿Certificado o certificación?

Es muy importante tener en claro que un certificado y una certificación son dos cosas distintas. Un certificado es un reconocimiento formal que otorga internamente la Universidad Tecmilenio a los estudiantes que demuestren la aprobación de las materias correspondientes y el haber adquirido la competencia global del certificado.

Por su parte, la certificación también es un reconocimiento; sin embargo, esta se obtiene a través de la acreditación de un curso específico del programa académico de la Universidad y aprobando un examen de suficiencia aplicado por una entidad acreditadora externa (mapas mentales, idiomas, uso de software, etcétera).

Su trabajo como docente facilitador es muy importante para nosotros, por esa razón se le agradece su conocimiento y experiencia en la impartición de este certificado. A continuación, podrá revisar información detallada del curso que impartirá.

## GUÍA PARA EL PROFESOR

## Certificado en Tecnologías de Big Data

El certificado en Tecnologías de Big Data se compone de tres cursos y un proyecto integrador con la siguiente progresión:



Como se puede apreciar, este curso de Fundamentos de programación para Big Data es el primer curso del certificado en Tecnologías de Big Data. Por lo mismo, es importante que como facilitador verifique que sus estudiantes hayan aprobado los cursos anteriores, pues de no haberlo hecho se podrá ver afectado el aprovechamiento académico del curso.

### Competencia global del certificado

Al finalizar el certificado en Tecnologías de Big Data el participante deberá haber desarrollado y adquirido la siguiente competencia global en toda su extensión:

Diseña e implementa una infraestructura de Big Data y analíticos eficiente y confiable, acorde a las necesidades de cualquier tipo de organización multinacional.

### Competencia del curso

La competencia específica que el participante habrá de obtener al aprobar satisfactoriamente el curso de Fundamentos de programación para Big Data es la siguiente en toda su extensión:

Diseña interfaces de visualización de la información a través de distintos sistemas para una toma de decisiones basada en los datos recolectados.

## Metodología del curso

En este curso de Fundamentos de programación para Big Data se revisarán 10 temas.

En cada tema el participante encontrará:

- Una breve explicación del tema en PDF que ayudará al estudiante a ampliar su conocimiento.
- Una serie de lecturas, videos y podcasts recomendados para una mejor comprensión de los temas.

## GUÍA PARA EL PROFESOR

- Un video al inicio de cada tema para que el alumno pueda conocer las diferentes aplicaciones de Big Data.

A lo largo del curso el participante debe trabajar en lo siguiente:

- Dos evidencias.

## Evidencias

Las dos evidencias de este curso consisten en resolver dos situaciones diferentes mediante la implementación de los conocimientos y habilidades a través de los lenguajes Python y R.

## NOTA

Es de suma importancia que enfatice en los participantes guardar todos los trabajos y productos que generen durante el curso (actividades, tareas, evidencias, etc.). Esto les servirá para conformar un portafolio personal de proyectos, así como para la elaboración de su proyecto integrador (último curso del certificado). Para ello, se le solicita colocar un aviso en Canvas (sección anuncios), tomando como referencia el siguiente texto:

Estimado participante, recuerda guardar siempre una copia digital de todos los trabajos, actividades y evidencias que realices en tus cursos. Contar con estos documentos te será de utilidad especialmente para dos fines:

1. Conformar un portafolio personal de proyectos, que te servirá como un medio importante para enriquecer tu proyección profesional.
2. Poder elaborar el proyecto integrador de tu certificado (última materia).

Por lo tanto, asegúrate de respaldar todos tus documentos localmente en un disco duro (computadora + USB flash drive), y de preferencia, también almacenarlos en la nube (servicios como Dropbox y Google Drive).

## Temario

Los temas que se abordarán en este curso de certificado son los siguientes:

**Tema 1.** Fundamentos de Big Data.

**Tema 2.** Terminologías y conceptos de Big Data.

**Tema 3.** Tipos de datos en ambientes de Big Data.

**Tema 4.** Visualización de datos y Big Data.

**Tema 5.** Programación en lenguaje Python.

**Tema 6.** Orientación a objetos.

**Tema 7.** Bases de datos.

**Tema 8.** Introducción a R.

**Tema 9.** Programación para Big Data en lenguaje R.

**Tema 10.** Presentación de datos.

## Bibliografía y recursos especiales

Los libros de texto son los siguientes:

Downey, A. (2015). *Think Python* [Kindle]. Estados Unidos. O'REILLY  
ISBN-10: 1491939362  
ISBN-13: 978-1491939369

Wexler, S., Shaffer, J., y Cotgreave, A. (2017). *The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios* [Kindle]. Estados Unidos: Wiley.  
ISBN-10: 1119282713  
ISBN-13: 978-1119282716

## Evaluación y agendas

La evaluación del curso se estructura de la siguiente manera:

Unidades	Instrumento Evaluador	Puntaje
2	Evidencia	100
Total		100 puntos

Una vez que se hayan **validado fechas y valores con la información disponible en Servicios en Línea**, las evidencias se entregarán de acuerdo con la siguiente agenda:

Agenda	
Evidencia	Ponderación
Evidencia 1	50
Evidencia 2	50
Total	100

## Banner

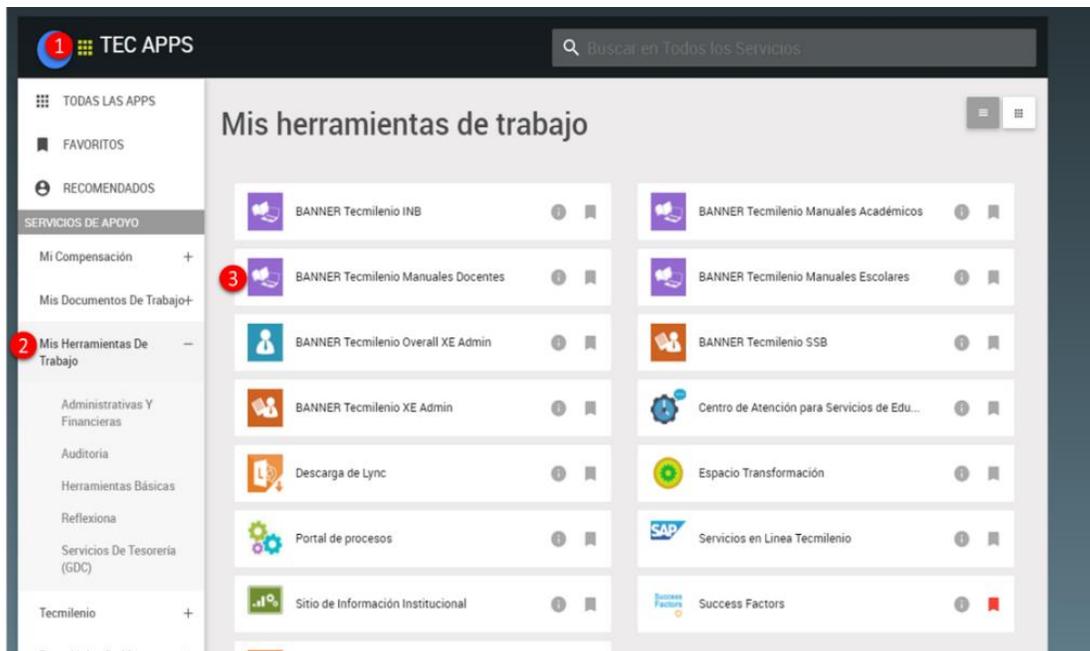
Estimado profesor, no olvide capturar las calificaciones de su grupo en las fechas indicadas.

Puede ver el manual para capturar calificaciones siguiendo esta ruta en MiEspacio:

- MiEspacio → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Si imparte clase de manera presencial, puedes ver un manual para capturar inasistencias siguiendo esta ruta en MiEspacio:

- MiEspacio → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales



## Notas de enseñanza

Antes de impartir el curso, por favor revise de manera general los datos y conceptos proporcionados en el mismo, esto con el fin de detectar, y en su caso, poder actualizar o enriquecer previamente la información específica al tiempo en que se está impartiendo el curso.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los temas es su involucramiento como facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla. Además, debe preparar a los participantes para que vayan desarrollando propuestas de soluciones innovadoras a problemas actuales propios del área de estudio.

Enseguida, puede revisar las notas de enseñanza generales y por tema para este curso.

### Generalidades

Para la impartición de este curso se sugiere:

1. Revisar con tiempo la lista de entregables y la agenda en BANNER para saber en qué temas y semanas se deben realizar las evidencias.
2. Revisar periódicamente el foro de discusión en Canvas para resolver las preguntas e inquietudes de los participantes acerca de las evidencias.
3. Motivar al alumno a participar y realizar sus entregas a tiempo.
4. Proveer retroalimentación constante de las evidencias que realizan los participantes.
5. Elaborar una agenda y subirla a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas que deberán revisar cada semana.
6. Recordar (opcionalmente) a los participantes acerca de las entregas de sus evidencias por medio de la sección de avisos de Canvas.
7. Enriquecer el curso con videos o lecturas adicionales.

## Tema 1

### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Analizar con los participantes la importancia de los datos que son generados diariamente hoy en día y como a través de Big Data pueden ser transformados en información valiosa para que las empresas puedan tomar decisiones estratégicas.
3. Reflexionar sobre los puestos que esta industria está generando actualmente y dentro de 5 años.
4. Analizar las ventajas de Big Data en las empresas que la utilizan.
5. Invitar al participante a que revise los recursos de apoyo en su totalidad y se involucre en investigar información adicional a la presentada.

## Tema 2

### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Promover la investigación al participante señalándole que la mejor manera de aprender sobre el tema es conocer las bases teóricas que sustentan a Big Data, sus tendencias y noticias recientes.
3. Analizar junto con los participantes las desventajas de Big Data.
4. Reflexionar mediante el uso de ejemplos los diversos tipos de datos según su origen o fuente.
5. Enfatizar la aplicación de los conceptos más sobresalientes de Big Data.

## Tema 3

### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Conversar sobre las diferencias entre cada uno de los datos de acuerdo con su estructura.
3. Reflexionar sobre cada uno de los diferentes tipos de propiedades para los datos estructurados, semiestructurados y no estructurados.

### Tema 3

4. Discutir sobre cómo saber usar los diferentes tipos de datos.

### Tema 4

#### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Comentar sobre la importancia de visualización de los datos para los diferentes usuarios que van a consultar la información para la toma de decisiones.
3. Discutir sobre las ventajas y desventajas de las herramientas de visualización con y sin licencia.
4. Comentar cómo puede el participante establecer una clasificación para conocer cuál es la herramienta de visualización más adecuada de acuerdo con la necesidad que se tenga.

### Tema 5

#### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Promover que el participante consulte los recursos adicionales propuestos.
3. Compartir ejemplos sobre cada uno de los elementos básicos del lenguaje Python.
4. Promover la explicación de ejemplos sobre los módulos, paquetes, *namespaces* y argumentos arbitrarios en Python.
5. Promover la curiosidad del participante para que conozca las bases de Python.

### Tema 6

#### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes

## Tema 6

aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.

2. Promover la investigación al participante para que entienda las bases de la programación orientada a objetos.
3. Compartir ejemplos básicos de la programación orientada a objetos al participante.
4. Sugerir al participante practicar realizando ejemplos de cadenas y sus operaciones en Python.
5. Compartir un ejemplo sobre el funcionamiento del módulo *string* en Python.
6. Realizar junto con el participante ejemplos sobre el funcionamiento de la función *open()*.
7. Realizar junto con el participante ejemplos sobre la declaración *with*.

## Tema 7

### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Promover la investigación entre los participantes de las diferentes bases de datos disponibles para ser utilizadas en Python.
3. Sugerir al participante pueda realizar ejemplos de conexión de una base de datos en Python.
4. Realizar junto con el participante ejemplos sobre los comandos disponibles para trabajar con una base de datos en Python.

## Tema 8

### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Comentar sobre la relación que existe entre los lenguajes R y Python en relación con Big Data.
3. Promover entre los participantes la investigación sobre las diferentes opciones de instalar el lenguaje R.
4. Realizar junto con el participante ejemplos de los elementos que forman parte del lenguaje R.
5. Comentar sobre las ventajas del lenguaje R para Big Data.

## Tema 9

### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Comentar sobre las diversas estructuras de datos para el lenguaje R.
3. Realizar junto con el participante ejemplos de los diversos tipos de objetos en R. Por ejemplo, vectores, matrices, listas, factores, *dataframe* y funciones.
4. Comentar con los participantes los diversos tipos de datos que existen en R.

## Tema 10

### Notas de enseñanza para el tema:

1. Visualizar cada uno de los videos que se muestran al inicio de cada tema y contestar las preguntas correspondientes (trabajo del participante). Cada video explica un área de aplicación de Big Data y cambia de acuerdo con el tema, con la finalidad de que el participante pueda conocer y reflexionar las diferentes aplicaciones en distintos sectores para que pueda visualizar la cantidad de salidas laborales con las que podría contar.
2. Comentar sobre los diversos gráficos para la visualización de datos tanto en R como en Python.
3. Realizar junto con el participante ejemplos para generar gráficos en ambos lenguajes de programación.
4. Comentar con los participantes como declarar las funciones en ambos lenguajes y el proceso para importar, exportar, guardar y para la lectura de datos.

## Evidencia 1

### Notas de enseñanza para la evidencia 1:

1. La primera evidencia del curso se divide en once puntos, los cuales deberán ser entregados en dos documentos distintos.
2. La finalidad de la entrega en la primera evidencia es que el participante pueda realizar el proceso y una propuesta para llevar a cabo interfaces de visualización en Python. Es importante mencionar que dentro de la evidencia 2 existirá un apartado (con criterios de puntuación) para que el participante pueda realizar dichas interfaces, dado que el tema de visualización de datos corresponde al último tema del curso.
3. Promover al participante sobre los beneficios de las diversas formas de instalar Python.
4. Enfatizar al participante la importancia de los diccionarios de datos para que este logre entender de una mejor manera la base de datos propuesta.

## Evidencia 1

5. Lea bien las instrucciones que debe de seguir el participante, de encontrar algún error o recursos fuera de servicio o inexistentes, favor de comunicarlo inmediatamente para que se puedan hacer los ajustes necesarios y de preferencia proporcione los recursos que puedan ir en sustitución de lo erróneo o faltante.
6. Señalar al participante la importancia del desarrollo de las funciones solicitadas.
7. Promover al participante sobre los beneficios de las diversas formas de instalar una base de datos en Python.
8. Recomendar que el participante realice de una a tres tablas con la sentencia CREATE TABLE.
9. La propuesta para visualización de la información debe ser entregada por el participante en un documento electrónico que cubra de forma detallada todos los puntos solicitados.

## Evidencia 2

### Notas de enseñanza para la evidencia 2:

1. La segunda evidencia del curso se divide en nueve puntos, los cuales deberán ser entregados en tres documentos distintos.
2. La parte final de esta evidencia se relaciona con la evidencia anterior, debido a que el participante debe realizar las interfaces de visualización tanto en R como en Python en base con lo solicitado. La finalidad es que el participante logre diseñar las interfaces con ambos lenguajes de programación.
3. Enfatizar al participante la importancia de los diccionarios de datos para que este logre entender de manera clara la base de datos propuesta, puesto que existen más datos con relación a la evidencia anterior.
4. Lea bien las instrucciones que debe de seguir el participante, de encontrar algún error o recursos fuera de servicio o inexistentes, favor de comunicarlo inmediatamente para que se puedan hacer los ajustes necesarios y de preferencia proporcione los recursos que puedan ir en sustitución de lo erróneo o faltante.
5. Promover al participante sobre los beneficios de las diversas formas de instalar R.
6. Enfatizar al participante la importancia del desarrollo de cada una de las peticiones solicitadas en relación con la base de datos presentada.
7. Señalar la importancia de revisar la rúbrica por parte del participante.