



## DISEÑO MODELO DE METODOS ESTADÍSTICOS

### NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA:

Métodos Estadísticos

### 1 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO

El egresado de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo desarrolla las competencias genéricas y específicas necesarias para: planear, programar e implementar un proceso de recopilación, organización, interpretación, manipulación e integración de datos; para su posterior transformación en información y conocimientos necesarios, que coadyuven al desarrollo de sus habilidades y destrezas para la toma de decisiones en sus distintos ámbitos de desempeño profesional (Farmacia, Productos naturales, Clínicos y Alimentos), las cuales se lleven a cabo con un elevado espíritu innovador, alto sentido de responsabilidad, compromiso y principios éticos y morales que promuevan el respeto, cuidado y recuperación del medio ambiente.

### 2 RELACIÓN DE LA EE CON LAS OTRAS EE DEL PLAN DE ESTUDIO: ÁMBITO, ALCANCE y NEXOS

La EE se encuentra ubicada en el Área de Formación de Iniciación a la disciplina del mapa curricular, cuenta con 3 horas prácticas, por lo que equivale a 3 créditos. Se relaciona con las experiencias educativas previas de matemáticas básicas, taller de computación y habilidades del pensamiento, puesto que requiere de conocimientos básicos de matemáticas, uso y aplicación de distintas herramientas computacionales, y la aplicación de una mentalidad crítica, reflexiva y propositiva para el diseño de un estudio estadístico integrado y útil. Las competencias desarrolladas en esta experiencia educativa, permitirán que el estudiante aproveche integralmente los datos obtenidos en las EE posteriores, para generar información y conocimientos indispensables en la toma de decisiones; esto imprime a la EE un carácter de transversalidad a partir del momento en que se curse.

### 3 UNIDAD DE COMPETENCIA

El estudiante aplica en su quehacer profesional métodos estadísticos mediante la integración de procesos de recopilación, organización, interpretación e integración de datos; para su posterior transformación en información y conocimientos, habilitándolo en la toma de decisiones relevantes con una mentalidad innovadora, alto sentido de responsabilidad, compromiso y ética hacia el respeto, cuidado y recuperación del medio ambiente.



**4 SUBCOMPETENCIA** *(repetible, una caja de texto para cada subcompetencia identificada)*

**Subcompetencia 1**

Enfrenta problemas en distintos contextos reales, mediante el uso de operaciones básicas de matemáticas, paquetería básica de computación, y de técnicas de pensamiento, para obtener soluciones creativas e innovadoras.

En esta EE

Previa

**Subcompetencia 2**

El estudiante realiza un estudio exploratorio descriptivo de una situación real, con base en los principios científico-metodológicos, literatura científica y lineamientos de la estadística; en un ambiente colaborativo y de respeto, para obtener evidencias y conocimiento relevante que sirvan de base para valorar cursos de acción, responder preguntas de investigación o fundamentar conclusiones en la toma de decisiones.

En esta EE

Previa

**Subcompetencia 3**

El estudiante identifica y entiende el comportamiento de un proceso aleatorio real, mediante el uso de experimentos aleatorios y los principios de la teoría de probabilidades; en un ambiente de trabajo en equipo, para contrastar y valorar estadísticamente resultados reales vs resultados teóricos.

En esta EE

Previa

**Subcompetencia 4**

El estudiante identifica y analiza el comportamiento de las variables aleatorias presentes en un proceso real, con base en la determinación y manipulación de su función de densidad de probabilidades, con sentido ético y responsable, con el fin evaluar el desempeño del proceso y conducir a una adecuada toma de decisiones.

En esta EE

Previa

**Subcompetencia 5**

El estudiante realiza, en un ambiente colaborativo, ético y de respeto, inferencias relacionadas con el desempeño de distintas situaciones reales, con base en los principios de la teoría de la



inferencia estadística, con la finalidad de obtener evidencias que sustenten la valoración de hipótesis de trabajo, la selección de cursos de acción y la fundamentación de conclusiones.

En esta EE

Previa

### Subcompetencia 6

El estudiante comprende los principios fundamentales del análisis de regresión lineal, mediante la identificación y cuantificación de las relaciones entre las distintas variables de un proceso, y la obtención de los modelos correspondientes, para la predicción del comportamiento futuro del proceso, de manera ética y honesta.

En esta EE

Previa

## 5 SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA *(repetible, una caja de texto por cada situación)*

### Situación 1

Analizar un caso real donde se: identifiquen variables, poblaciones y muestras bajo estudio; seleccionen muestras aleatorias del proceso de producción; midan las variables para integrar una base de datos de las mediciones obtenidas; construyan histogramas, polígonos y los gráficos pertinentes a partir de los datos; calculen parámetros de tendencia central, medidas de dispersión, de asimetría y forma, mediante la identificación del comportamiento de las variables; a través de un análisis estadístico completo, extrayendo el conocimiento de la información procesada para la toma de decisiones.

### Situación 2

Realizar experimentos aleatorios como lanzar 50 veces dos monedas balanceadas y observar las caras que aparecen, o seleccionar 3 canicas de una urna que contiene 5 canicas blancas y 7 canicas negras totalmente al azar con y sin reemplazo, registrar los colores de las canicas seleccionadas.

### Situación 3

Realizar experimentos aleatorios donde se identifiquen procesos reales que se comporten de acuerdo a una distribución normal, mediante el cálculo de probabilidades que permitan validarlo, como es el caso del lanzamiento de dos dados balanceados 50 veces y registrar el número de ocurrencias de cada elemento del espacio muestral, o el lanzamiento de 5 monedas balanceadas y registrar el número de águilas que aparecen, o seleccionar 4 fichas de una caja que contiene 5 fichas azules y 8 fichas blancas con y sin reemplazo, registrando el número de fichas azules seleccionadas.



#### Situación 4

Simular digitalmente un proceso de muestreo de una distribución normal, mediante la identificación de diferentes clases de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis, así como la validación de los resultados con modelos teóricos para la toma de decisiones.

#### Situación 5

Seleccionar una muestra aleatoria proveniente de una simulación digital de un proceso en donde intervengan distintas variables correlacionadas, en el cual, se pueda aplicar la metodología de la regresión lineal y se tenga como resultado el modelo ajustado, la validez y la predicción del comportamiento esperado del proceso para la toma de decisiones.

### 6 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES *(vincular con cada situación descrita) (repetible, una caja de texto por cada desempeño)*

#### Situación 1

##### Desempeño 1.1

Uso de los conocimientos relacionados con la estadística descriptiva para integrar un plan que le permita, en el contexto planteado, aplicar las herramientas adecuadas con prontitud y eficacia, bajo un criterio de un análisis estadístico completo para la toma de decisiones pertinentes.

#### Situación 2

##### Desempeño 2.1

Evaluación de los resultados experimentales a través de modelos teóricos, mediante los resultados obtenidos del experimento y cálculos de probabilidades de manera precisa y clara.

#### Situación 3

##### Desempeño 3.1

Identificación del tipo de distribución de probabilidad que siguen los datos obtenidos de un experimento, evaluando de manera precisa los resultados experimentales con modelos teóricos.



### Situación 4

#### Desempeño 4.1

Simulación de una situación real mediante un muestreo aleatorio, aplicando los diferentes tipos de estimación de parámetros y pruebas de hipótesis para la correcta toma de decisiones.

### Situación 5

#### Desempeño 5.1

Simulación de un proceso con dos variables correlacionadas mediante la selección de una muestra aleatoria, permitiendo la obtención del modelo ajustado, su validez, la predicción del proceso y la correcta toma de decisiones.

## 6.2 Información por cada desempeño *(vincular con cada desempeño descrito)*

### Desempeño 1.1

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
<p>Teóricos: ¿Por qué Estadística?, escalas de medición, poblaciones y muestras, estudios estadísticos.</p> <p>Heurísticos: Elaborar planes de análisis exploratorio, definir claramente población y muestra, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.</p> <p>Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Evans, James R., Lindsay, William M. (2005). Administración y Control de Calidad, sexta edición. Thomson. Capítulo 11, páginas 517-560. <a href="http://www.coninpyme.org/pdf/LiderazgoyTrabajoenEquipo.pdf">http://www.coninpyme.org/pdf/LiderazgoyTrabajoenEquipo.pdf</a> (6 de junio de 2011)</p> <p>Miller J. C., Miller J. N. (1993). Estadística para química analítica, Segunda edición. Capítulo 1, páginas 1-18.</p> <p>Montgomery, Douglas C. Probabilidad y Estadística Aplicada para Ingenieros. Capítulo 1, páginas 2-14.</p> <p>Lind, Douglas A., Marchal, William G., Wathen, Samuel A. (2008). Estadística aplicada a los negocios y la economía, decimotercera edición. México: McGrawHill. Capítulo 1, páginas 2-19.</p> <p>Renzo, Azzimonti Juan Carlos (2005). Bioestadística aplicada a Bioquímica y Farmacia, segunda edición. Capítulo 1, páginas 1.2-1.19.</p> <p>William J. Stevenson (2008), Estadística para administración y economía: conceptos y aplicaciones, Alfaomega, Capítulo 1, páginas 3-13.</p>
<p>Teóricos: Histogramas y polígonos de frecuencias, diagramas de puntos,</p>	<p>Miller J. C., Miller J. N. (1993). Estadística para química analítica, Segunda edición. Capítulo 1, páginas 1-18.</p>



<p>diagramas de cajas y alambres, gráficos de barras y de pastel.</p> <p>Heurísticos: Elaborar planes de análisis exploratorio, definir claramente población y muestra, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.</p> <p>Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Montgomery, Douglas C. Probabilidad y Estadística Aplicada para Ingenieros. Capítulo 6, páginas 190-212.</p> <p>Lind, Douglas A., Marchal, William G., Wathen, Samuel A. (2008). Estadística aplicada a los negocios y la economía, decimotercera edición. México: McGrawHill. Capítulo 2, páginas 21-52.</p> <p>Renzo, Azzimonti Juan Carlos (2005). Bioestadística aplicada a Bioquímica y Farmacia, segunda edición. Capítulo 3 Páginas 3.1-3.22.</p> <p><a href="http://www.aulacli.es/power2003/">http://www.aulacli.es/power2003/</a> (6 de junio de 2011)</p>
<p>Teóricos: Medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de asimetría, medidas de forma.</p> <p>Heurísticos: Elaborar planes de análisis exploratorio, definir claramente población y muestra, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.</p> <p>Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Miller J. C., Miller J. N. (1993). Estadística para química analítica, Segunda edición. Capítulo 1, páginas 1-18.</p> <p>Montgomery, Douglas C. Probabilidad y Estadística Aplicada para Ingenieros. Capítulo 6, páginas 190-212.</p> <p>Lind, Douglas A., Marchal, William G., Wathen, Samuel A. (2008). Estadística aplicada a los negocios y la economía, decimotercera edición. México: McGrawHill. Capítulo 3, páginas 56-95.</p> <p>Renzo, Azzimonti Juan Carlos (2005). Bioestadística aplicada a Bioquímica y Farmacia, segunda edición. Capítulo 4, páginas 4.1-4.40.</p> <p>William J. Stevenson (2008), Estadística para administración y economía: conceptos y aplicaciones, Alfaomega, Capitulo 2, páginas 14-56.</p> <p><a href="http://www.aulacli.es/power2003/">http://www.aulacli.es/power2003/</a> (6 de junio de 2011)</p>

<p><b>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</b></p>	<p><b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i></p>
<p>N/A</p>	<p>No hay manuales, guías, etc.</p>

<p><b>Prácticas: recomendación de prácticas</b></p>	<p><b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i></p>
<p>N/A</p>	<p>No hay manuales, guías, etc</p>



<p><b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b></p>	<p><b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i></p>
<p>Teóricos: Espacios muestrales y eventos.                      Heurísticos: Realizar experimentos aleatorios, identificar espacios muestra, definir eventos, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.                      Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Montgomery, Douglas C. Probabilidad y Estadística Aplicada para Ingenieros. Capítulo 2, páginas 17-53.                      Lind, Douglas A., Marchal, William G., Wathen, Samuel A. (2008). Estadística aplicada a los negocios y la economía, decimotercera edición. México: McGrawHill. Capítulo 5, páginas 139-168.                      Renzo, Azzimonti Juan Carlos (2005). Bioestadística aplicada a Bioquímica y Farmacia, segunda edición. Capítulo 5, páginas 5.1-5.28.</p>
<p>Teóricos: Operaciones con eventos y leyes básicas de probabilidad.                      Heurísticos: Realizar experimentos, llevar a cabo operaciones con eventos, aplicar axiomas de probabilidad, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.                      Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Nieves, A., &amp; Dominguez, F. C. (2010). <i>Probabilidad y estadística para ingeniería</i>. México: McGraw Hill., Probabilidad teórica y empírica, Cap. 5 pág. 161-193                      Chao, L. (3ra Edición). <i>Estadística para las ciencias administrativas</i>. McGraw Hill, Teoría elemental de probabilidad, Cap. 4 pág. 68-94.</p>
<p>Teóricos: Técnicas de conteo, probabilidad uniforme y condicional.                      Heurísticos: Calcular número de posibles resultados, aplicar principio de equiprobabilidad, determinar probabilidades condicionales, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.                      Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Nieves, A., &amp; Dominguez, F. C. (2010). <i>Probabilidad y estadística para ingeniería</i>. México: McGraw Hill., Probabilidad teórica y empírica, Cap. 5 pág. 161-193                      Chao, L. (3ra Edición). <i>Estadística para las ciencias administrativas</i>. McGraw Hill, Teoría elemental de probabilidad, Cap. 4 pág. 68-94.                      William J. Stevenson (2008), Estadística para administración y economía: conceptos y aplicaciones, Alfaomega, Capitulo 3, páginas 65-113.                      Murray R. Spiegel, John Schiller, R. Alu Srinivasan (2008), Probabilidad y estadística, McGraw Hill., Capítulo 1, páginas 3-37.</p>



<b>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
N/A	No hay manuales, guías, etc.

<b>Prácticas: recomendación de prácticas</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
N/A	No hay manuales, guías, etc

### Desempeño 3.1

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
<p>Teóricos: Distribuciones de probabilidad discretas.</p> <p>Heurísticos: Definir variables aleatorias, determinar distribuciones de probabilidad, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.</p> <p>Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Nieves, A., &amp; Dominguez, F. C. (2010). <i>Probabilidad y estadística para ingeniería</i>. México: McGraw Hill, Distribuciones discretas, Cap. 3 pág.39-90.</p> <p>Lind, Marchal, &amp; Wathen. (15 edición). <i>Estadística aplicada a los negocios y a la economía</i>. McGraw Hill, Distribución de probabilidad discretas, Cap. 6 pág. 186-212.</p> <p>Chao, L. (3ra Edición). <i>Estadística para las ciencias administrativas</i>. McGraw Hill, Distribuciones de probabilidad, Cap. 5 pág.97-129.</p> <p>William J. Stevenson (2008), <i>Estadística para administración y economía: conceptos y aplicaciones</i>, Alfaomega, Capítulo 3, páginas 114-153.</p>

<b>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
N/A	No hay manuales, guías, etc.

<b>Prácticas: recomendación de prácticas</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
N/A	No hay manuales, guías, etc





<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
<p>Teóricos: Distribuciones de probabilidad continuas, aproximación de la normal a la binomial.</p> <p>Heurísticos: Definir variables aleatorias, aplicar distribuciones de probabilidad, identificar distribución normal, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.</p> <p>Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Nieves, A., &amp; Dominguez, F. C. (2010). <i>Probabilidad y estadística para ingeniería</i>. México: McGraw Hill, Distribución normal, Cap. 9 pág. 305-321.</p> <p>Lind, Marchal, &amp; Wathen. (15 edición). <i>Estadística aplicada a los negocios y a la economía</i>. McGraw Hill, Distribución de probabilidad continua, Cap. 7 pág. 227-231.</p> <p>Chao, L. (3ra Edición). <i>Estadística para las ciencias administrativas</i>. McGraw Hill, Distribuciones de probabilidad, Cap. 5 pág.97-129.</p> <p>William J. Stevenson (2008), <i>Estadística para administración y economía: conceptos y aplicaciones</i>, Alfaomega, Capitulo 5, páginas 154-184.</p>
<p>Teóricos: Estimación de parámetros y pruebas de hipótesis.</p> <p>Heurísticos: Estimar parámetros, plantear hipótesis, probar hipótesis, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.</p> <p>Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Nieves, A., &amp; Dominguez, F. C. (2010). <i>Probabilidad y estadística para ingeniería</i>. México: McGraw Hill, Estimación puntual y de intervalo, Cap. 11 pág. 375-407; Prueba de hipótesis, Cap. 12 pág. 416-442.</p> <p>Lind, Marchal, &amp; Wathen. (15 edición). <i>Estadística aplicada a los negocios y a la economía</i>. McGraw Hill, Estimación de intervalos de confianza, Cap.9 pág. 298-313; Prueba de hipótesis en una muestra, Cap. 10 pág. 334-356; Prueba de hipótesis de dos muestras, Cap. 11 pág. 371-395.</p> <p>Chao, L. (3ra Edición). <i>Estadística para las ciencias administrativas</i>. McGraw Hill, Estimación, Cap. 8 pág. 184-210; Prueba de hipótesis, Cap. 9 pág. 215-236.</p> <p>William J. Stevenson (2008), <i>Estadística para administración y economía: conceptos y aplicaciones</i>, Alfaomega, Capitulo 8, páginas 231-264.</p>



<b>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
N/A	No hay manuales, guías, etc.

<b>Prácticas: recomendación de prácticas</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
N/A	No hay manuales, guías, etc

### Desempeño 5.1

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
<p>Teóricos: Regresión y correlación lineal.</p> <p>Heurísticos: Identificar posibles relaciones entre variables, ajustar modelos, analizar correlaciones, usar tecnología digital, realizar presentaciones orales, defender puntos de vista, elaborar reportes, presentar examen.</p> <p>Axiológicos: Observar con sentido crítico situaciones reales, curiosidad por investigar, compromiso por la autoformación integral, honestidad, integrarse eficientemente en equipos de trabajo, desarrollar mentalidad estadística.</p>	<p>Montgomery, Peck, &amp; Vinning. (3ra edición). <i>Introducción al análisis de regresión lineal</i>. México: CECSA, Regresión lineal simple, Cap. 2 pág.13-19</p> <p>Bowerman, B., O'Connell, R., &amp; Kochiler, A. (4ta edición). <i>Pronosticos, series de tiempo y regresión. Un enfoque aplicado</i>. Cengage Learning, Análisis de Regresión, Cap. 2 pág.79-102.</p> <p>Lind, Marchal, &amp; Wathen. (15 edición). <i>Estadística aplicada a los negocios y a la economía</i>. McGraw Hill, Regresión lineal y correlación, Cap.13 pág. 461-476.</p> <p>Chao, L. (3ra Edición). <i>Estadística para las ciencias administrativas</i>. McGraw Hill, Regresión y correlación, Cap. 10 pág. 248-265.</p>

<b>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> <i>(Referir la parte específica)</i>
---	---



N/A	No hay manuales, guías, etc.
-----	------------------------------

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
N/A	No hay manuales, guías, etc

### 6.3 Evaluación por evidencias de cada desempeño (vincular a cada desempeño descrito)

#### Desempeño 1.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Reporte que contenga la metodología aplicada (3%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suficiente, congruente y pertinente (1%)</li> <li>Sin faltas ortográficas y fluidez en redacción(1%)</li> <li>5 referencias bibliográficas en formato APA (1%)</li> </ul>
Base de datos en Excel (3%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura de registros y campos descriptivos (1.5%)</li> <li>Excelente presentación del reporte (1.5%)</li> </ul>
Presentación oral del trabajo realizado utilizando recursos digitales (3%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura: identificación de los autores, introducción al tema, ilustra un análisis correcto del proceso, evalúa objetivamente su desempeño, aplica hipervínculos, incluye al menos 3 ilustraciones gráficas, conclusiones, fuentes de consulta. (1%)</li> <li>Pulcritud, buena presentación de los ponentes y fluidez de dicción (1%)</li> <li>Defensa del tema con objetividad y seguridad (1%)</li> </ul>
Informe final y resultados (3%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte digital con: Hoja de presentación, Tabla de contenido, Introducción, Planteamiento de la investigación, Descripción de la metodología aplicada, Resultados, Conclusiones y Referencias bibliográficas.</li> </ul>
Examen (8%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de</li> </ul>



	limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.
--	---

### Desempeño 2.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Informe final y resultados. (12 %)	<ul style="list-style-type: none"><li>Reporte digital con: Hoja de presentación, tabla de contenido, introducción, planteamiento de la investigación, descripción de la metodología aplicada, resultados, conclusiones y 5 referencias bibliográficas.</li></ul>
Examen (8%)	<ul style="list-style-type: none"><li>Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.</li></ul>

### Desempeño 3.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Informe final y resultados. (12 %)	<ul style="list-style-type: none"><li>Reporte digital con: Hoja de presentación, Tabla de contenido, Introducción, Planteamiento de la investigación, Descripción de la metodología aplicada, Resultados, Conclusiones y Referencias bibliográficas.</li></ul>
Examen (8%)	<ul style="list-style-type: none"><li>Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.</li></ul>

### Desempeño 4.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Informe final y resultados. (12 %)	<ul style="list-style-type: none"><li>Reporte digital con: Hoja de presentación, Tabla de contenido, Introducción, Planteamiento de la investigación, Descripción de la metodología aplicada, Resultados, Conclusiones y Referencias bibliográficas.</li></ul>



Examen (8%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.</li> </ul>
-------------	---

### Desempeño 5.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Informe final y resultados. (12 %)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte digital con: Hoja de presentación, Tabla de contenido, Introducción, Planteamiento de la investigación, Descripción de la metodología aplicada, Resultados, Conclusiones y Referencias bibliográficas.</li> </ul>
Examen (8%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder las preguntas de la prueba correctamente, observa un sentido de limpieza y orden en sus respuestas sin tachaduras o enmendaduras.</li> </ul>

## 7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje se encuentran integradas por actividades de investigación, integración de saberes teóricos, presentaciones utilizando recursos digitales, discusión e integración del conocimiento, por parte de los alumnos. Además, se consideran estrategias de experimentación, análisis y validación de resultados, integración de conclusiones y toma de decisiones. Los contextos en los cuales se desarrollan estas estrategias incluyen actividades dentro del aula, integración de equipos colaborativos de trabajo, redes digitales de intercambio y análisis de la información de la experiencia educativa, ambientes virtuales de comunicación y aprendizaje.

El facilitador realiza actividades de planeación, organización, dirección y control de las actividades de los estudiantes con el propósito último de cumplir cabalmente con el propósito de la EE y desarrollar integralmente las competencias de la EE.

### 7.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC

Se llevan a cabo experimentos dentro del aula, se diseñan formatos de registro, se obtienen datos e información la cual será procesada y compartida utilizando los recursos adecuados que al momento proporcionan las TIC's. Asimismo, se organizan foros de discusión y análisis de la información teórica de la EE, integración de conocimientos.



## **7.2 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC**

No aplica.

## **7.3 Modalidad virtual**

No aplica.

# **8 RECOMENDACIONES GENERALES**

## **8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE**

Durante el tránsito del estudiante por las distintas etapas del programa educativo, se encontrará en diferentes contextos profesionales, promoviendo visitas a empresas manufactureras y de servicios, representados principalmente por los laboratorios. En ellos se genera una gran cantidad de datos que pueden planearse, recopilarse, analizarse e integrarse mediante procesos estadísticos.

## **8.2 RECOMENDACIÓN DE COLABORACIÓN CON OTRAS ACADEMIAS, Y CUERPOS ACADÉMICOS/LGAC PARA PROYECTOS DISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES**

Todas las academias del programa educativo pueden desarrollar proyectos de generación de datos, los cuales son materia prima indispensable para la aplicación de distintos métodos estadísticos. Esto requiere un trabajo coordinado que incluya una adecuada planeación y organización de los trabajos de las academias a este respecto.

## **8.3 RECOMENDACIÓN DE PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN CONGRUENCIA CON LOS DESEMPEÑOS, SUS EVIDENCIAS Y LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS.**

La evaluación está integrada por los aspectos que siguen:

Reportes de trabajo de investigación 20%, presentaciones 20%, conducción y análisis de experimentos 20% y exámenes 40%.