

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Vicerrectoría Académica y de Investigación
Curso: Programación Lineal
Código: 100404

Guía de actividades y rúbrica de evaluación – Tarea 2 –
Solución de modelos de programación lineal de decisión

1. Descripción de la actividad

Tipo de actividad: En grupo - Colaborativa	
Momento de la evaluación: Intermedia en la unidad 1	
Puntaje máximo de la actividad: 175 puntos	
La actividad inicia el: miércoles, 17 de junio de 2020	La actividad finaliza el: martes, 7 de julio de 2020
Con esta actividad se espera conseguir los siguientes resultados de aprendizaje: Resultado de aprendizaje 2: Diseñar modelos de programación lineal asociados a problemas de procesos de producción y servicios. Resultado de aprendizaje 3: Aplicar los algoritmos de los métodos simplex primal, artificial y dual en la solución de modelos de programación lineal. Resultado de aprendizaje 4: Evaluar los resultados de los modelos de programación lineal para la toma de decisiones en problemas de procesos de producción y servicios.	
La actividad consiste en: En el entorno de Aprendizaje, consultar los referentes bibliográficos de la Unidad 1 – Modelos de programación lineal de decisión: Martínez, I., Vértiz, G., López, J., Lozano, G. & Moncayo, L. (2014). <i>Investigación de operaciones</i> (pp. 44-56), Martínez, I., Vértiz, G., López, J., Lozano, G. & Moncayo, L. (2014). <i>Investigación de operaciones</i> (pp. 58-68), Martínez, I., Vértiz, G., López, J., Lozano, G. & Moncayo, L. (2014). <i>Investigación de operaciones</i> (pp. 68-73) y OVIs relacionados para revisar los métodos de solución de programación lineal simplex, primal, artificial y dual, respectivamente. También consultar el Anexo – Uso de Excel QM en programación lineal para utilizar el software y encontrar la	

solución de los Ejercicios basados en situaciones problema de programación lineal.

A continuación, encontrará 3 ejercicios, uno sobre el Método simplex primal, otro sobre el Método simplex artificial y un tercero sobre el Método simplex dual, que debe desarrollar en hoja de cálculo (Excel) de forma individual en el Foro de discusión (entorno de Aprendizaje) y entregar de manera colaborativa en el entorno de Evaluación, para lo cual debe seleccionar el rol a desempeñar en el trabajo colaborativo:

Ejercicio 1. Método simplex primal.

Se presenta la siguiente **situación problema de programación lineal**:

La empresa VIDEOGAMER Co., tiene tres videojuegos para su lanzamiento a final del año. La utilidad del videojuego 1 es de US150, del videojuego 2 es de US160 y del videojuego 3 es de US155. El costo de desarrollo del videojuego 1 es de US60, del videojuego 2 es de US70 y del videojuego 3 es de US65 y la empresa cuenta con un capital inicial máximo para invertir en el desarrollo de estos videojuegos de US1.000.000. Los videojuegos se deben jugar en línea, para ello la empresa dispone de un servidor con una Tera (125.000.000kb) de capacidad máxima para almacenar la información de los videojuegos, en promedio, el videojuego 1 consume 1.900 kb, el videojuego 2 consume 50.000 kb y el videojuego 3 consume 1.800 Kb. Además, la empresa cuenta con personal experto en el desarrollo del software, los cuales deben repartir su tiempo para lograr un buen producto, 2 h/hombre para el videojuego 1, 10 h/hombre para el videojuego 2 y 2.5 h/hombre para el videojuego 3 y en total se dispone máximo de 50.000 h/hombre para los desarrollos. ¿Cuántos videojuegos de cada tipo debe vender la empresa VIDEOGAMER Co. en el lanzamiento, para obtener la mayor utilidad posible con los recursos disponibles?

A partir de la situación problema:

1. Formular el problema como un modelo de programación lineal.

En hoja de cálculo (Excel), formular el problema como un modelo de programación lineal, plantear la función objetivo, las restricciones por recursos y restricción de no negatividad.

2. Solucionar el modelo de programación lineal por el método simplex primal.

En hoja de cálculo (Excel), plantear la forma estándar del método simplex primal al modelo de programación lineal, diseñar la tabla inicial del método simplex primal y construir las tablas de las iteraciones de la solución del modelo de programación lineal por el método simplex primal.

En Excel QM, encontrar la solución del problema programación lineal.

3. Interpretar los resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Ejercicio 2. Método simplex artificial.

Se presenta la siguiente **situación problema de programación lineal**:

La empresa STRUCCOL S. A., ensambla tres tipos de estructuras metálicas para construcción a partir de tres clases de chatarra. La estructura metálica tipo 1 genera una utilidad de \$190.000.000 y para su ensamble requiere de 10 t de chatarra férrica, 5 t de chatarra no férrica y 15 t de chatarra mixta. La estructura metálica tipo 2 genera una utilidad de \$210.000.000 y para su ensamble requiere de 20 t de chatarra férrica, 4 t de chatarra no férrica y 20 t de chatarra mixta. La estructura metálica tipo 3 genera \$180.000.000 y para su ensamble requiere de 13 t de chatarra férrica, 8 t de chatarra no férrica y 18 t de chatarra mixta. La empresa dispone como mínimo de 12.000 t de Chatarra férrica en su planta de ensamble y como máximo dispone de 8.000 t de chatarra no férrica y de 15.000 t de chatarra mixta en su planta de reciclaje. ¿Qué cantidad de estructuras metálicas de cada tipo debe ensamblar la empresa STRUCCOL S. A. para maximizar sus utilidades?

A partir de la situación problema:

1. Formular el problema como un modelo de programación lineal.

En hoja de cálculo (Excel), formular el problema como un modelo de programación lineal, plantear la función objetivo, las restricciones por recursos y restricción de no negatividad.

2. Solucionar el modelo de programación lineal por el método simplex artificial:

En hoja de cálculo (Excel), plantear la forma estándar del método simplex artificial al modelo de programación lineal, diseñar la tabla inicial del método simplex artificial y construir las tablas de las iteraciones de la solución del modelo de programación lineal por el método simplex artificial.

En Excel QM, encontrar la solución del problema programación lineal.

3. Interpretar los resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Ejercicio 3. Método simplex dual.

Se presenta la siguiente **situación problema de programación lineal**:

La empresa DEPORCOL S.A., fabrica 3 tipos de maletines deportivos, los que se manufacturan con 3 clases de tela: Nylon, Algodón y Poliéster. Para la fabricación del bolso tipo 1, se emplean 30 cm² de Nylon, 30 cm² de Algodón y 40 cm² de Poliéster, para el maletín tipo 2, se emplean 60 cm² de Nylon, 50 cm² de Algodón y 40 cm² de Poliéster y para el maletín tipo 3, se utiliza en su producción 30 cm² de Nylon, 70 cm² de Algodón y 30 cm² de Poliéster. Se conoce que el costo de producción de cada maletín corresponde a \$110.000, \$150.000 y \$130.000 respectivamente y que para el proceso de producción es necesario utilizar como mínimo 7.500 cm² de Nylon, 11.000 cm² de Algodón y 7.000 cm² de Poliéster. DEPORCOL S.A., desea conocer la cantidad de cada tipo de maletín a fabricar para garantizar el costo mínimo de producción.

A partir de la situación problema:

1. Formular el problema como un modelo de programación lineal.

En hoja de cálculo (Excel), formular el problema como un modelo de programación lineal, plantear la función objetivo, las restricciones por recursos y restricción de no negatividad.

2. Solucionar el modelo de programación lineal por el método simplex dual.

En hoja de cálculo (Excel), plantear la forma estándar del método simplex dual al modelo de programación lineal, diseñar la tabla inicial del método simplex dual y construir las tablas de las iteraciones de la solución del modelo de programación lineal por el método simplex dual.

En Excel QM, encontrar la solución del problema programación lineal.

3. Interpretar los resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

De forma individual, presentar en el Foro de discusión (entorno de Aprendizaje) los avances de la formulación, desarrollo, solución, comprobación de resultados e interpretación de resultados de los problemas de programación lineal en hoja de cálculo (Excel) y Excel QM.

De forma colaborativa, el grupo de trabajo debe seleccionar el Ejercicio 1, Ejercicio 2 y Ejercicio 3, dentro de los presentados de forma individual, para revisar y verificar el procedimiento y aplicación de los modelos matemáticos y algoritmos requeridos para la formulación, desarrollo, solución, comprobación de resultados e interpretación de sus resultados para realizar los ajustes respectivos y por último, proceder a la construcción del informe en hoja de cálculo (Excel) en el Foro de discusión (entorno de Aprendizaje) y entregarlo de forma colaborativa en el entorno de Evaluación.

Para el desarrollo de la actividad tenga en cuenta que:

En el entorno de Información inicial debe: Consultar y revisar la Agenda del curso.

En el entorno de Aprendizaje debe: Consultar los referentes bibliográficos de la Unidad 1 – Modelos de programación lineal de decisión y presentar en el Foro de discusión, los aportes y avances sobre el desarrollo y solución del Ejercicio 1. Método simplex primal, Ejercicio 2. Método simplex artificial y Ejercicios 3. Método simplex dual y el Anexo – Uso de Excel QM en programación lineal.

En el entorno de Evaluación debe: Entregar el informe de manera colaborativa de acuerdo a sus especificaciones y disponibilidad programada en la Agenda del curso.

Evidencias individuales:

Las evidencias individuales para entregar son:

Documentos en hoja de cálculo (Excel) con el desarrollo de:

Ejercicio 1. Método simplex primal:

1. Formulación del problema como modelo de programación lineal.
2. Solución del modelo de programación lineal por el método simplex primal en hoja de cálculo (Excel) y Excel QM.
3. Interpretación de resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Ejercicio 2. Método simplex artificial:

1. Formulación del problema como modelo de programación lineal.
2. Solución del modelo de programación lineal por el método simplex artificial en hoja de cálculo (Excel) y Excel QM.
3. Interpretación de resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Ejercicio 3. Método simplex dual:

1. Formulación del problema como modelo de programación lineal.
2. Solución del modelo de programación lineal por el método simplex dual en hoja de cálculo (Excel) y Excel QM.

3. Interpretación de resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Evidencias grupales:

Las evidencias grupales a entregar son:

Documento en hoja de cálculo (Excel) titulado **Modelos de programación lineal de decisión**, que debe contener la siguiente información y presentación:

Portada. Identificando la actividad, el título, los autores, el tutor, el curso, la institución, la escuela, el programa y el año.

Contenido:

Ejercicio 1. Método simplex primal:

1. Formulación del problema como modelo de programación lineal.
2. Solución del modelo de programación lineal por el método simplex primal en hoja de cálculo (Excel) y Excel QM.
3. Interpretación de resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Ejercicio 2. Método simplex artificial:

1. Formulación del problema como modelo de programación lineal.
2. Solución del modelo de programación lineal por el método simplex artificial en hoja de cálculo (Excel) y Excel QM.
3. Interpretación de resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Ejercicio 3. Método simplex dual:

1. Formulación del problema como modelo de programación lineal.
2. Solución del modelo de programación lineal por el método simplex dual en hoja de cálculo (Excel) y Excel QM.
3. Interpretación de resultados de la solución del modelo de programación lineal para la toma de decisiones.

Bibliografía (con norma APA).

Archivo

Extensión: .xls

Identificación: **Tarea 1_No. de grupo de trabajo**

2. Lineamientos generales para la elaboración de las evidencias a entregar.

Para evidencias elaboradas **individualmente**, tenga en cuenta las siguientes orientaciones:

1. Debe presentar los avances del desarrollo de la actividad en el foro de discusión durante el tiempo destinado para la actividad.

Para evidencias elaboradas **en grupo - Colaborativa**, tenga en cuenta las siguientes orientaciones:

2. Todos los integrantes del grupo deben participar con sus aportes en el desarrollo de la actividad.
3. En cada grupo deben elegir un solo integrante que se encargará de entregar el producto solicitado en el entorno que haya señalado el docente.
4. Antes de entregar el producto solicitado deben revisar que cumpla con todos los requerimientos que se señalaron en esta guía de actividades.
5. Solo se deben incluir como autores del producto entregado, a los integrantes del grupo que hayan participado con aportes durante el tiempo destinado para la actividad.

Tenga en cuenta que todos los productos escritos individuales o grupales deben cumplir con las normas de ortografía y con las condiciones de presentación que se hayan definido.

En cuanto al uso de referencias considere que el producto de esta actividad debe cumplir con las normas **APA**

En cualquier caso, cumpla con las normas de referenciación y evite el plagio académico, para ello puede apoyarse revisando sus productos escritos mediante la herramienta Turnitin que encuentra en el campus virtual.

Considere que en el acuerdo 029 del 13 de diciembre de 2013, artículo 99, se considera como faltas que atentan contra el orden académico, entre otras, las siguientes: literal e) "El plagiar, es decir, presentar como

de su propia autoría la totalidad o parte de una obra, trabajo, documento o invención realizado por otra persona. Implica también el uso de citas o referencias faltas, o proponer citad donde no haya coincidencia entre ella y la referencia” y liberal f) “El reproducir, o copiar con fines de lucro, materiales educativos o resultados de productos de investigación, que cuentan con derechos intelectuales reservados para la Universidad”

Las sanciones académicas a las que se enfrentará el estudiante son las siguientes:

- a) En los casos de fraude académico demostrado en el trabajo académico o evaluación respectiva, la calificación que se impondrá será de cero puntos sin perjuicio de la sanción disciplinaria correspondiente.
- b) En los casos relacionados con plagio demostrado en el trabajo académico cualquiera sea su naturaleza, la calificación que se impondrá será de cero puntos, sin perjuicio de la sanción disciplinaria correspondiente.

3. Formato de Rúbrica de evaluación

Tipo de actividad: En grupo	
Momento de la evaluación: Intermedia en la unidad 1	
La máxima puntuación posible es de 175 puntos	
Primer criterio de evaluación: Utiliza el foro de discusión para desarrollar y presentar la Tarea 2. Este criterio representa 5 puntos del total de 175 puntos de la actividad	Nivel alto: El estudiante desarrolla y presenta todas las actividades propuestas en el foro de discusión. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 4 puntos y 5 puntos Nivel Medio: El estudiante desarrolla y presenta algunas actividades propuestas en el foro de discusión. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 2 puntos y 3 puntos Nivel bajo: El estudiante no desarrolla y presenta las actividades propuestas en el foro de discusión. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 1 puntos
Segundo criterio de evaluación: Utiliza el método simplex primal en la formulación y solución de modelos de programación lineal para tomar decisiones en un proceso de producción y servicios. Este criterio representa 40 puntos del total de 175 puntos de la actividad	Nivel alto: El estudiante identifica y aplica correctamente el método simplex primal en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 1. Método simplex primal, determinando correctamente todos los aspectos solicitados. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 39 puntos y 40 puntos Nivel Medio: El estudiante identifica y aplica parcialmente correcto el método simplex primal en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 1. Método simplex primal, determinando correctamente algunos de los aspectos solicitados. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 2 puntos y 38 puntos Nivel bajo: El estudiante no identifica y no aplica el método simplex primal en la formulación, desarrollo y solución del

	<p>modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 1. Método simplex primal.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 1 puntos</p>
<p>Tercer criterio de evaluación:</p> <p>Utiliza el método simplex artificial en la solución de modelos de programación lineal para tomar decisiones en un proceso de producción y servicios.</p> <p>Este criterio representa 40 puntos del total de 175 puntos de la actividad</p>	<p>Nivel alto: El estudiante identifica y aplica correctamente el método simplex artificial en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 2. Método simplex artificial, determinando correctamente todos los aspectos solicitados.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 39 puntos y 40 puntos</p> <p>Nivel Medio: El estudiante identifica y aplica parcialmente correcto el método simplex artificial en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 2. Método simplex artificial, determinando correctamente algunos de los aspectos solicitados.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 2 puntos y 38 puntos</p> <p>Nivel bajo: El estudiante no identifica y no aplica el método simplex artificial en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 2. Método simplex artificial.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 1 puntos</p>
<p>Cuarto criterio de evaluación:</p> <p>Utiliza el método simplex dual en la solución de modelos de programación lineal para tomar decisiones en un proceso de producción y servicios.</p>	<p>Nivel alto: El estudiante identifica y aplica correctamente el método simplex dual en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 3. Método simplex dual, determinando correctamente todos los aspectos solicitados.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 39 puntos y 40 puntos</p> <p>Nivel Medio: El estudiante identifica y aplica parcialmente correcto el método simplex dual en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 3. Método simplex dual, determinando correctamente algunos de los aspectos solicitados.</p>

<p>Este criterio representa 40 puntos del total de 175 puntos de la actividad</p>	<p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 2 puntos y 38 puntos</p> <p>Nivel bajo: El estudiante no identifica y no aplica el método simplex dual en la formulación, desarrollo y solución del modelo de programación lineal que presenta el Ejercicio 3. Método simplex dual.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 1 puntos</p>
<p>Quinto criterio de evaluación:</p> <p>Informe Solución de modelos de programación lineal de decisión.</p> <p>Este criterio representa 35 puntos del total de 175 puntos de la actividad</p>	<p>Nivel alto: El grupo de trabajo presenta el informe con la formulación, desarrollo y solución correcta del Ejercicio 1. Método simplex primal, Ejercicio 2. Método simplex artificial y Ejercicio 3. Método simplex dual, con excelente redacción, ortografía, citas y referencias bibliográficas conforme a la norma APA en su contenido.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 34 puntos y 35 puntos</p> <p>Nivel Medio: El grupo de trabajo presenta el informe con la formulación, desarrollo y solución parcialmente correcta del Ejercicio 1. Método simplex primal, Ejercicio 2. Método simplex artificial y Ejercicio 3. Método simplex dual, con problemas de redacción, ortografía, citas y referencias bibliográficas conforme a la norma APA en su contenido.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 2 puntos y 33 puntos</p> <p>Nivel bajo: El grupo de trabajo no presenta el informe con la formulación, desarrollo y solución del Ejercicio 1. Método simplex primal, Ejercicio 2. Método simplex artificial y Ejercicio 3. Método simplex dual.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 1 puntos</p>
<p>Sexto criterio de evaluación:</p> <p>Responsabilidad asumida en el trabajo colaborativo.</p>	<p>Nivel alto: El estudiante desempeña el rol asumido en el trabajo colaborativo con responsabilidad y cumplimiento.</p> <p>Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 14 puntos y 15 puntos</p>

Este criterio representa 15 puntos del total de 175 puntos de la actividad	<p>Nivel Medio: El estudiante desempeña el rol asumido en el trabajo colaborativo con falta de responsabilidad y cumplimiento. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 2 puntos y 13 puntos</p> <p>Nivel bajo: El estudiante no desempeña el rol asumido o no asume un rol en el trabajo colaborativo. Si su trabajo se encuentra en este nivel puede obtener entre 0 puntos y 1 puntos</p>
---	--