



*UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DEL  
ESTADO DE HIDALGO*

*INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E  
INGENIERÍA*

*LICENCIATURA  
EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL*

*MANUAL DE PRÁCTICAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS*



*LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL*  
*MANUAL DE PRÁCTICAS*  
*INGENIERÍA DE SISTEMAS*  
5° SEMESTRE

**FECHA DE ELABORACIÓN:**

**ELABORÓ:**

<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
Dr. Jaime Garnica González	

**Vo. Bo. PRÉSIDENTE DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

--	--

**Vo. Bo. SECRETARIO DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

--	--

**Vo. Bo. COORDINADOR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

--	--

**FECHA DE PRÓXIMA REVISIÓN:**



**ÍNDICE:**

<b>Práctica</b>	<b>Pag.</b>
1. La Complejidad, una visión del cambio	
2. La globalización, conjunto de oportunidades	
3. Reflexiones para definir el concepto de sistema con una visión de Ingeniería Industrial	
4. Identificación de sistemas, subsistemas y elementos en Cd. del Conocimiento de la UAEH	
5. Identificación de los subsistemas y elementos que integran el sistema de seguridad en Cd. del Conocimiento de la UAEH	
6. Una perspectiva del pensamiento de sistemas en la administración científica	
7. Propuesta de solución a la complejidad de seguridad en Cd. del Conocimiento de la UAEH, a través de la MSS	



NOMBRE DE LA PRÁCTICA: **La Complejidad, una visión del cambio.**

No. DE PRÁCTICA:  No. DE SESIONES:

No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

### OBJETIVO:

Identificar la aplicación de los términos de la Teoría General de Sistemas a un planteamiento de cambio realizado por Jeffrey Swartz.

### MARCO TEÓRICO:

**Complejidad:** Resultado de la multiplicación y embrollo de la interacción del hombre en los sistemas.

**Problema:** Se entiende como todo aquello que se desea realizar pero existe un obstáculo para alcanzarlo.

**Problemática:** Es la consecuencia, reflejo o manifestación del problema y/o conjunto de problemas que se presentan en la solución de un inconveniente.

**Problemas estructurados:** Son aquellos cuya solución depende de una sola serie de pasos. El conjunto de datos es conocido y debe seguirse una secuencia ya comprobada para solucionar el problema, un problema estructurado con datos idénticos siempre tendrá la misma solución.

**Problemas no estructurados:** En este tipo de problemas no hay un método o algoritmo que nos permita llegar a una solución óptima. Una causa puede ser porque no hay información suficiente sobre los factores que afectan la solución o porque existen tantos factores potenciales, que no puede formularse un algoritmo que garantice una solución única que sea óptima.

**Modelo conceptual:** Es la construcción de una realidad, su finalidad es entender o explicar esa realidad, producirla o planearla. Semeja algo o simula algo real.

**Paradigma:** Significa “ejemplo” o “modelo”, puede indicar el concepto de esquema formal de organización, y ser utilizado como sinónimo de marco teórico o conjunto de teorías.





### **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

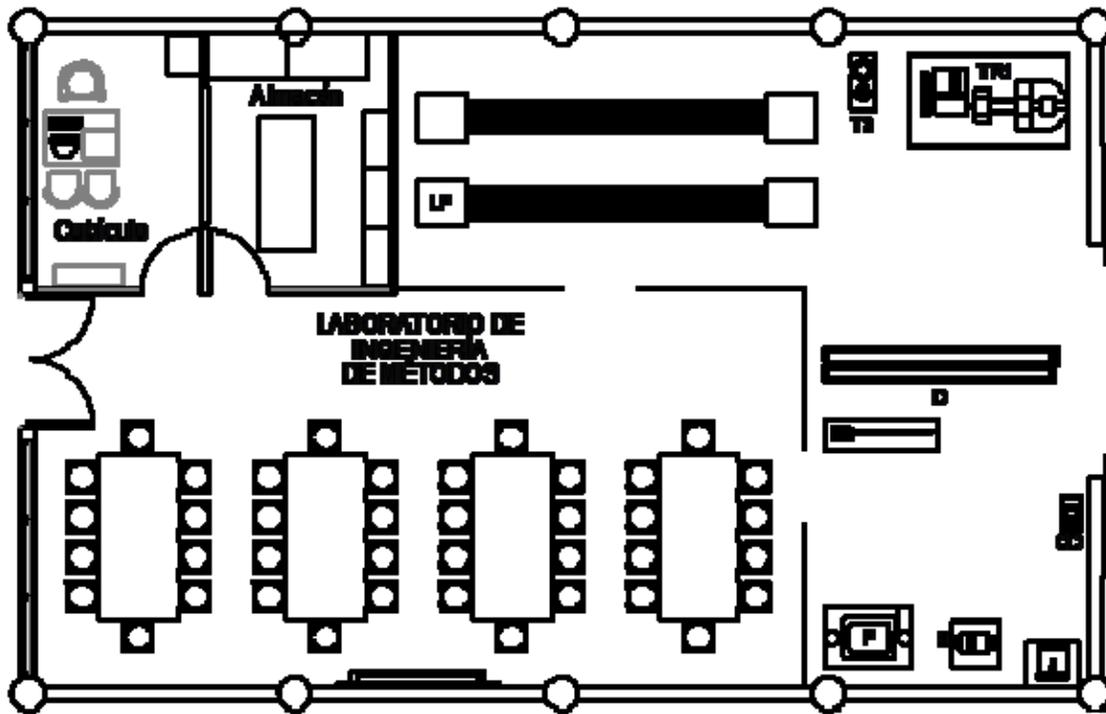
1. Mantener orden y limpieza.
2. Atender las instrucciones y recomendaciones del laboratorio y profesor.
3. Las que indique el manual de seguridad del laboratorio.

### **PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:**

1. Leer con anterioridad la teoría y la práctica correspondiente.
2. Obedecer las indicaciones del profesor o catedrático.
3. Identificar los diferentes términos que se expresan en el artículo y relacionarlos con la teoría.
4. Realizar cada integrante sus anotaciones en su pliego de papel.
5. Comparar los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo e identificar sus diferencias.
6. Identificar los puntos en común y acordar las diferencias.
7. Realizar un modelo conceptual del artículo.
8. Describir el modelo conceptual.
9. Anotar las observaciones pertinentes para la entrega del reporte.



**CROQUIS O DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO :**



**Nota:** La ubicación de los equipos es uno por mesa.



## **CUESTIONARIO:**

¿Cuál es la propuesta de Jeffrey Swartz?

¿Por qué se le titula al artículo “abre una huella”?

¿Cómo es vista la empresa?

¿Cuál es la complejidad del planteamiento de Swartz?

¿Cuál es la interpretación de “la marca de un zapato”?

¿Cuántos sistemas se identifican en la propuesta de Jeffrey Swartz?

¿Qué tipo de problema es y por qué (justifica ampliamente la respuesta)?

¿Cómo es el paradigma que plantea?

¿Puede un hombre y sus seguidores cambiar verdaderamente el papel de los sistemas (justifica ampliamente la respuesta)?



## BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.
- Gers, Grijalva. (1997). *Enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECSA.
- Johansen, B. O. (1999). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.
- Reingold, J. (May-June, 2006). Swartz abre una Huella, *Gestión de Negocios*, 6(3) pp. 103-109.

## INDICACIONES PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA:

- Realizar anotaciones durante el desarrollo de la práctica.
- Prestar especial atención a la explicación del profesor o catedrático.
- Consultar la bibliografía recomendada.



**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** La globalización, conjunto de oportunidades para modelar la realidad

**No. DE PRÁCTICA:**

2

**No. DE SESIONES:**

1

**No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:**

9

### OBJETIVO:

Identificar la aplicación de los términos de la Teoría General de Sistemas a una realidad llamada globalización con la finalidad de identificar los problemas y modelos que se aplicarían para representar la realidad.

### MARCO TEÓRICO:

**Complejidad:** Resultado de la multiplicación y embrollo de la interacción del hombre en los sistemas.

**Problema:** Se entiende como todo aquello que se desea realizar pero existe un obstáculo para alcanzarlo.

**Problemática:** Es la consecuencia, reflejo o manifestación del problema y/o conjunto de problemas que se presentan en la solución de un inconveniente.

**Problemas estructurados:** Son aquellos cuya solución depende de una sola serie de pasos. El conjunto de datos es conocido y debe seguirse una secuencia ya comprobada para solucionar el problema, un problema estructurado con datos idénticos siempre tendrá la misma solución.

**Problemas no estructurados:** En este tipo de problemas no hay un método o algoritmo que nos permita llegar a una solución óptima. Una causa puede ser porque no hay información suficiente sobre los factores que afectan la solución o porque existen tantos factores potenciales, que no puede formularse un algoritmo que garantice una solución única que sea óptima.

**Modelo conceptual:** Es la construcción de una realidad, su finalidad es entender o explicar esa realidad, producirla o planearla. Semeja algo o simula algo real.



**Paradigma:** Significa “ejemplo” o “modelo”, puede indicar el concepto de esquema formal de organización, y ser utilizado como sinónimo de marco teórico o conjunto de teorías.

### Tipos de Modelos

**Estático:** Determina una respuesta para una serie especial de condiciones fijas que probablemente cambiarán significativamente en el corto plazo, la solución está basada en una condición estática.

**Dinámico:** Representación sujeta al factor tiempo, desempeña un papel esencial en la secuencia de las decisiones independientes de las cuales hayan sido las decisiones anteriores.

**Determinista:** No tienen consideraciones probabilísticas, enfocan la atención en las circunstancias que son críticas, distinguiéndose por datos y cantidades determinadas y exactas.

**Probabilístico:** Se basan en las probabilidades y estadísticas, ocupándose de incertidumbres futuras.

**Icónico:** Representación a escala de una realidad, construyendo una réplica que reproduzca el comportamiento del original.

**Análogo:** Representación de situaciones dinámicas o cíclicas, representando las características y acontecimiento en estudio.

**Simbólico:** Interpretan alegóricamente las propiedades de las cosas o realidad, son representados por símbolos matemáticos, cifras, funciones, entre otras.

**Matemático:** Modelos simbólicos en los que los signos empleados, representan cantidades.

**Formal:** Constituido por un lenguaje formal, definidos por normas, sobre todo el matemático.

**Informal:** Están expresados en lenguaje natural, no por ello carece de lógica.

CANTIDAD	MATERIAL Y EQUIPO	ESPECIFICACIONES
1	Artículo: Garten, J. (Mayo-junio, 2003). Globalización sin Lágrimas, <i>Gestión de Negocios</i> , 3(3) pp. 121-128.	Artículo editado por Gestión de Negocios, Alta Gerencia, año 3 y volumen tres.
5 a 9	Pliegos de papel bond.	Papel blanco o cuadriculado con medidas: 57 x 87 cm o 70 x 95 cm.
5 a 9	Marcadores de colores	Instrumento de escritura, parecido al bolígrafo, que contiene su propia tinta, preferentemente de colores distintos para realizar la práctica.
1	Cinta adhesiva o canela	



### **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

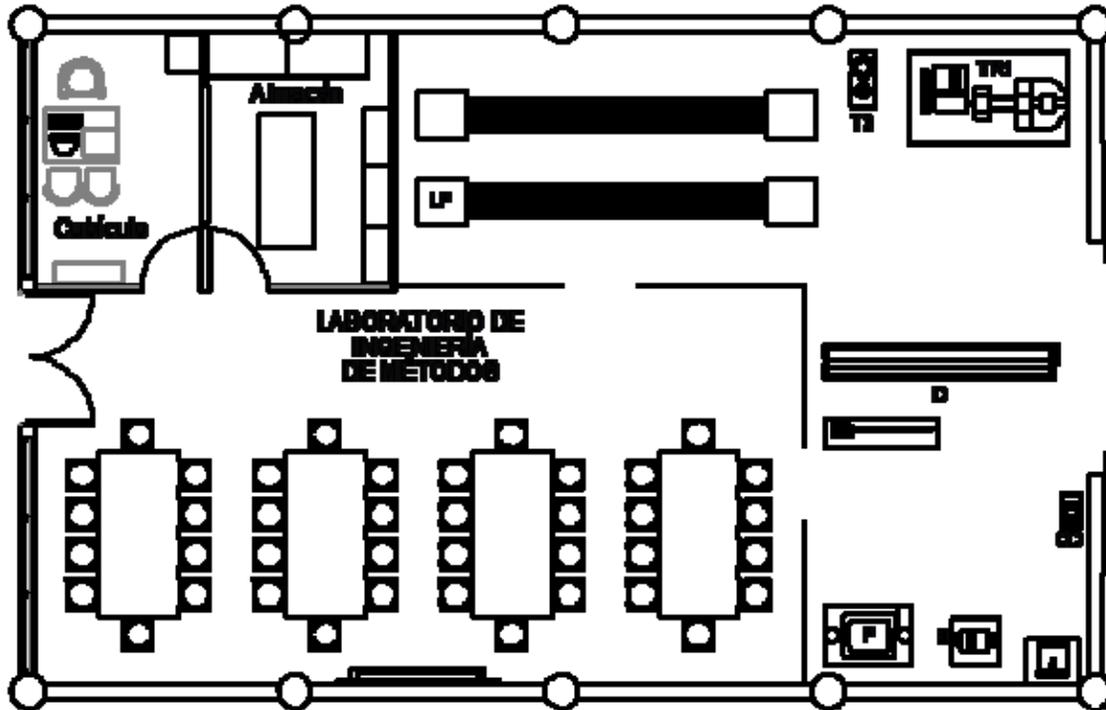
1. Mantener orden y limpieza.
2. Atender las instrucciones y recomendaciones del laboratorio y profesor.
3. Las que indique el manual de seguridad del laboratorio.

### **PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:**

1. Leer con anterioridad la teoría y la práctica correspondiente.
2. Obedecer las indicaciones del profesor o catedrático.
3. Identificar los diferentes términos que se expresan en el artículo y relacionarlos con la teoría.
4. Realizar cada integrante sus anotaciones en su pliego de papel.
5. Comparar los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo e identificar sus diferencias.
6. Identificar los puntos en común y acordar las diferencias.
7. Realizar un modelo conceptual del artículo.
8. Describir el modelo conceptual.
9. Anotar las observaciones pertinentes para la entrega del reporte.



**CROQUIS O DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO :**



**Nota:** La ubicación de los equipos es uno por mesa.



**CUESTIONARIO:**

¿Cuál es la propuesta de Jeffrey E. Garten?

¿Por qué se le titula al artículo “Globalización Sin lagrimas”?

¿Cómo se consideran que son los problemas en la actualidad?

¿Cuál es el paradigma que se necesita para afrontar la globalización?

¿Cuál es la interpretación de “interés público”?

¿Cuál es la importancia de las ONGs?

¿Cuántos problemas se identifican y como se modelarían?

¿Cómo se representarían en un modelo la agenda ciudadana?

¿Qué debe de hacer los líderes de negocios para poder ser competitivos en un mundo globalizado (justifica ampliamente la respuesta)?

Con base en la lectura, identifica los modelos que podrían ejemplificar los tipos existentes y llena la siguiente tabla.

		Icónicos	Análogos	Simbólicos	
				Formales	No formales
Estáticos	Deterministas				
	Probabilísticos				
Dinámicos	Deterministas				
	Probabilísticos				



## BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.
- Gers, Grijalva. (1997). *Enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Gerez, V y Grijalva, M. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECSA.
- Johansen, B. O. (1999). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Taha, H. A. (2012). *Investigación de operaciones (9ª ed.)*. México: Pearson.
- Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.
- Wilson, B. (1998). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México: Megabyte.
- Garten, J. (Mayo-junio, 2003). Globalización sin Lágrimas, *Gestión de Negocios*, 3(3) pp. 121-128.

## INDICACIONES PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA:

- Realizar anotaciones durante el desarrollo de la práctica.
- Prestar especial atención a la explicación del profesor o catedrático.
- Consultar la bibliografía recomendada.
- Considerar el siguiente esquema para el reporte:
  1. Portada indicando datos generales como. UAEH, ICBI, AAI, asignatura, semestre, grupo, el número y nombre de la práctica, integrantes del equipo, académico y fecha.
  2. Introducción, indicando el objetivo de la práctica.
  3. Desarrollo de la práctica, describiendo el procedimiento y organización del equipo para llevar a cabo el trabajo, se recomienda utilizar fotografías del desarrollo.
  4. Contestar el cuestionario.
  5. Escribir conclusiones y discusión a la que se llegó, incluye si se cumple o no con el objetivo de la práctica y porque.



**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** Reflexiones para definir el concepto de sistema con una visión de Ingeniería Industrial

**No. DE PRÁCTICA:**

3

**No. DE SESIONES:**

1

**No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:**

9

### OBJETIVO:

Definir el término sistema o sistemas para la ingeniería industrial, partiendo de realizar una serie de reflexiones de diferentes definiciones del mismo vocablo en otras disciplinas.

### MARCO TEÓRICO:

#### **Sistema:**

- a) Grupo de partes y objetos que interactúan entre sí y conforman un todo.
- b) Serie de objetos con determinada relación entre ellos y sus atributos.
- c) Conjunto de partes y objetos interrelacionados que conforman un todo o que se encuentran influenciados por fuerzas en alguna relación definida.

**Objetos:** partes o componentes de un sistema, pueden poseer una variedad limitada en la mayoría de los sistemas, estas partes son físicas.

**Atributos:** son las propiedades de los objetos.



### Los campos de acción de la Ingeniería Industrial

Los siguientes campos del quehacer del ingeniero industrial, están determinados por la American Society of Mechanical Engineers (ASME).

1. Control de presupuestos y costos.
2. Técnica de la fabricación
  - a. Proceso de Fabricación
  - b. Valoraciones
3. Sistemas y procedimientos
4. Análisis de organización
5. Administración de jornadas de trabajo y salarios
6. Normalización de métodos (programa de instrucciones, especificación del trabajo)
  - a. Análisis de operarios
  - b. Estudio de movimientos (diagrama de trabajo del operario)
  - c. Desarrollo de métodos
  - d. Especificación de equipo
  - e. Proyecto de herramientas , útiles y utillajes
  - f. Establecimiento de operaciones
  - g. Disposición en planta
  - h. Estudio del desarrollo y ordenación de actividades
7. Medición del trabajo
  - a. Estudio de tiempos
  - b. Estudio de micro-movimientos
  - c. Selección de operarios
  - d. registro de identificación y descripción de informes
  - e. Subdivisión de la operación en elementos
  - f. Cronometraje
  - g. Cronometraje y registro de tiempos
  - h. Cronometraje y registro de tiempos por películas
  - i. Valoración de ejecución (Tiempo total)
  - j. Cálculo y análisis de datos
  - k. Determinación de tiempos representativos
  - l. Normalización de tiempos representativos
  - m. Tiempos tipo predeterminados
  - n. Cálculo de tiempos tipo elementales
  - o. Inscripción de datos en el registro general.
  - p. Análisis y clasificación de datos
  - q. Establecimiento de datos tipo definitivos
  - r. determinación de suplementos
  - s. Cálculo de tiempo tipo de operación
8. Estudio de salarios
  - a. Determinación de salario base horario
  - b. Descripción del trabajo
  - c. Valoración del trabajo



- d. Clasificación del trabajo
- 9. Establecimiento de escalas de tarifa
  - a. Valoración de méritos
  - b. Diagrama de proceso en aprendizaje
- 10. Cálculo de salario base horario para cada operario
  - a. Pago de salarios
  - b. Incentivos
  - c. Otras consideraciones
  - d. Trabajo Jornal
- 11. Costo tipo
- 12. Ganancias totales
- 13. Control de calidad

En el esquema anterior se muestran algunas de las tareas más frecuentes de que el Ingeniero Industrial realiza, esto no quiere decir que no esté capacitado para desempeñar otras tareas no mencionadas.

J. Garnica

CANTIDAD	MATERIAL Y EQUIPO	ESPECIFICACIONES
1	Jordan, N. (1978). Algunas reflexiones sobre el Sistema, en Obtener, S.L. (Ed.). Colección Lecturas No. 24 pp. 54-73.	Lectura donde se define varios paradigmas del concepto sistema.
5 a 9	Pliegos de papel bond.	Papel blanco o cuadriculado con medidas: 57 x 87 cm o 70 x 95 cm.
5 a 9	Marcadores de colores	Instrumento de escritura, parecido al bolígrafo, que contiene su propia tinta, preferentemente de colores distintos para realizar la práctica.
1	Cinta adhesiva o canela	



### **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

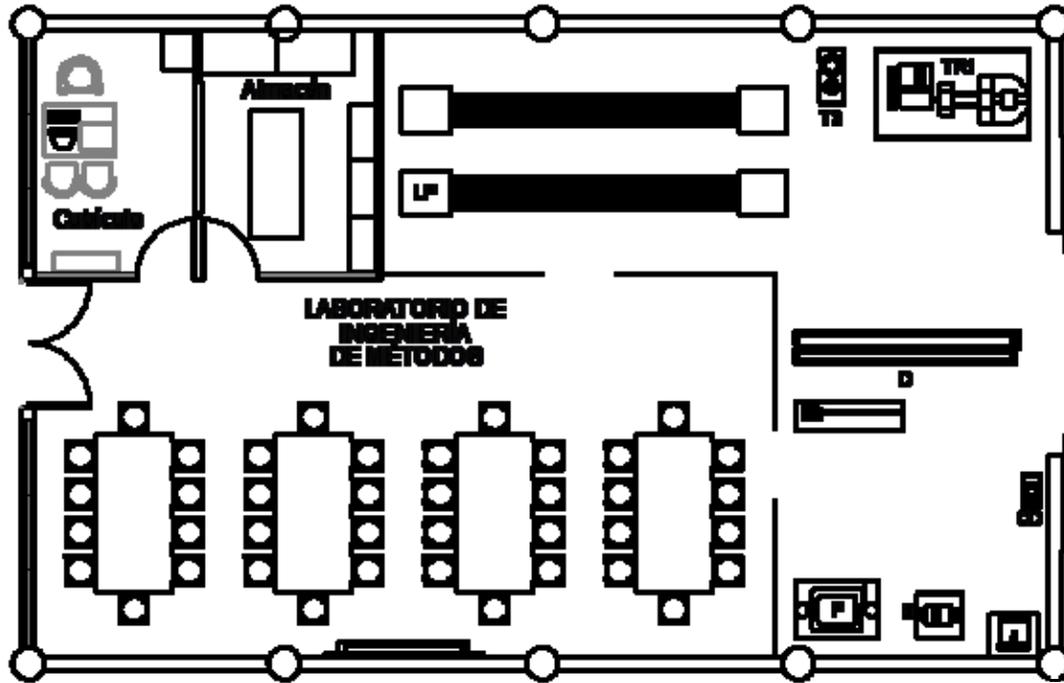
1. Mantener orden y limpieza.
2. Atender las instrucciones y recomendaciones del laboratorio y profesor.
3. Las que indique el manual de seguridad del laboratorio.

### **PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:**

1. Leer con anterioridad la teoría y la práctica correspondiente.
2. Obedecer las indicaciones del profesor o catedrático.
3. Identificar los diferentes términos que se expresan en el artículo y relacionarlos con la teoría.
4. Realizar cada integrante sus anotaciones en su pliego de papel.
5. Comparar los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo e identificar sus diferencias.
6. Identificar los puntos en común y acordar las diferencias.
7. Realizar un modelo conceptual del artículo.
8. Describir el modelo conceptual.
9. Anotar las observaciones pertinentes para la entrega del reporte.



**CROQUIS O DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO :**



**Nota:** La ubicación de los equipos es uno por mesa.

**CUESTIONARIO:**

1. Representa a través de modelos conceptuales las diferentes definiciones de sistema
2. En términos generales un sistema es:
3. ¿Cuáles son los puntos que se consideran para demostrar que semánticamente es legítima la palabra “sistema”?
4. Construye una tabla con la posible taxonomía de sistemas, indicando el tipo y mostrando una imagen o modelo que sea representativo del sistema que trate.
5. Teniendo como referencia los campos de acción de la Ingeniería Industrial y la definición de sistema, plantear una definición de sistemas desde la acción del ingeniero industrial.
6. Modela los campos de acción de la Ingeniería Industrial Clásica.



## BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.
- Gers, Grijalva. (1997). *Enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Gerez, V y Grijalva, M. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECSA.
- Johansen, B. O. (1999). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Taha, H. A. (2012). *Investigación de operaciones* (9ª ed.). México: Pearson.
- Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.
- Wilson, B. (1998). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México: Megabyte.
- Jordan, N. (1978). Algunas reflexiones sobre el Sistema, en Obtenor, S.L. (Ed.). Colección Lecturas No. 24 pp. 54-73.

## INDICACIONES PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA:

- Realizar anotaciones durante el desarrollo de la práctica.
- Prestar especial atención a la explicación del profesor o catedrático.
- Consultar la bibliografía recomendada.
- Considerar el siguiente esquema para el reporte:
  6. Portada indicando datos generales como. UAEH, ICBI, AAI, asignatura, semestre, grupo, el número y nombre de la práctica, integrantes del equipo, académico y fecha.
  7. Introducción, indicando el objetivo de la práctica.
  8. Desarrollo de la práctica, describiendo el procedimiento y organización del equipo para llevar a cabo el trabajo, se recomienda utilizar fotografías del desarrollo.
  9. Contestar el cuestionario.
  10. Escribir conclusiones y discusión a la que se llegó, incluye el cumplimiento del objetivo de la práctica y el porqué.



**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** La globalización, conjunto de oportunidades para modelar la realidad

**No. DE PRÁCTICA:**

4

**No. DE SESIONES:**

1

**No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:**

4

### OBJETIVO:

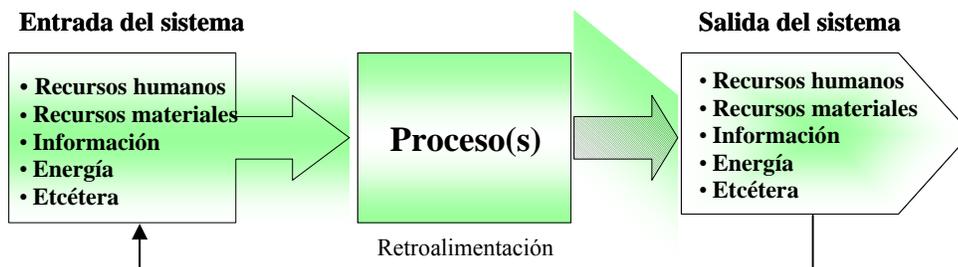
Identificar todos los sistemas que se relacionan en la Cd. del Conocimiento de la Universidad Autónoma del Estado De Hidalgo, caracterizar su tipo de sistema, jerarquía, organización, y representarlos a través del modelo de caja negra.

### MARCO TEÓRICO:

Utilizar todos los conceptos aprendidos en las unidades uno a tres del curso, así como de los retomados en las prácticas uno a tres.

Considerar el Modelo representativo de un sistema tipo caja negra que se muestra en la Figura 1.

**Figura 1. Modelo de Caja Negra de un Sistema en general**



**Fuente:** Elaboración propia con base a Fuentes (1993, p. 27).



CANTIDAD	MATERIAL Y EQUIPO	ESPECIFICACIONES
1	Computadora portátil	Explorador y conectividad inalámbrica para Internet
4 a 16	Pliegos de papel bond.	Papel blanco o cuadriculado con medidas: 57 x 87 cm o 70 x 95 cm.
4 a 12	Marcadores de colores	Instrumento de escritura, parecido al bolígrafo, que contiene su propia tinta, preferentemente de colores distintos para realizar la práctica.
1	Cinta adhesiva o canela	

### MEDIDAS DE SEGURIDAD:

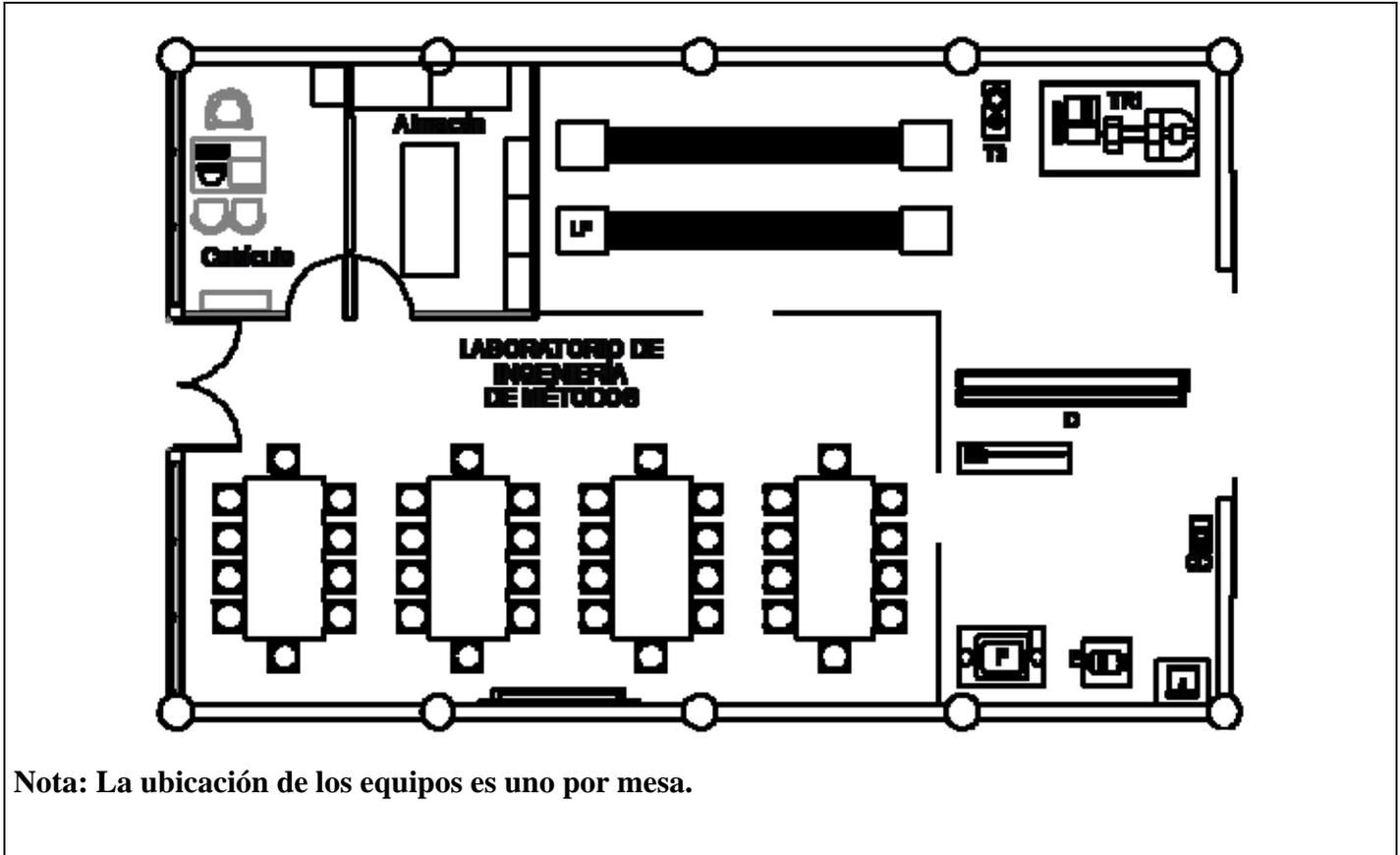
1. Atender las instrucciones y recomendaciones del laboratorio y profesor.
2. Las que indique el manual de seguridad del laboratorio.
3. Mantener orden y limpieza.

### PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Leer con anterioridad la teoría y la práctica correspondiente.
2. Obedecer las indicaciones del profesor o catedrático.
3. Identificar los diferentes sistemas que se encuentran en Cd. del Conocimiento.
4. Realizar cada integrante sus anotaciones en su pliego de papel.
5. Comparar los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo e identificar sus diferencias.
6. Identificar los puntos en común y acordar las diferencias.
7. Realizar los modelos conceptuales que sean necesarios para delimitar el sistema en estudio.
8. Describir los modelos conceptuales.
9. Anotar las observaciones pertinentes para la entrega del reporte.



## CROQUIS O DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO :



## CUESTIONARIO:

¿Cuántos sistemas están conformados en la Cd. del Conocimiento?

¿Cuántos sistemas son los que integran cada uno de los diferentes sistemas en la Cd. del Conocimiento?

¿Cuántos problemas se identifican en los diferentes sistemas?

¿Cómo se representarían en una jerarquía los sistemas encontrados?

¿Cuál de los sistemas representa la mayor problemática y por qué?



## BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.
- Garten, J. (Mayo-junio, 2003). Globalización sin Lágrimas, *Gestión de Negocios*, 3(3) pp. 121-128.
- Gers, Grijalva. (1997). *Enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Gerez, V y Grijalva, M. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Fuentes, A. (1993). *El pensamiento sistémico, características y principales corrientes*. Cuadernos de planeación y sistemas, UNAM (Ed.). México
- Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECSA.
- Johansen, B. O. (1999). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Taha, H. A. (2012). *Investigación de operaciones* (9ª ed.). México: Pearson.
- Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.
- Wilson, B. (1998). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México: Megabyte.

## INDICACIONES PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA:

- Realizar anotaciones durante el desarrollo de la práctica.
- Prestar especial atención a la explicación del profesor o catedrático.
- Consultar la bibliografía recomendada, así como de hacer uso de la red para obtener mayor información.
- Considerar el siguiente esquema para el reporte:
  - A. Portada indicando datos generales como. UAEH, ICBI, AAI, asignatura, semestre, grupo, el número y nombre de la práctica, integrantes del equipo, académico y fecha.
  - B. Introducción, indicando el objetivo de la práctica.
  - C. Desarrollo de la práctica, describiendo el procedimiento y organización del equipo para llevar a cabo el trabajo, se recomienda utilizar fotografías del desarrollo.
  - D. Contestar el cuestionario.
  - E. Escribir conclusiones y discusión a la que se llegó, incluye si se cumple o no con el objetivo de la práctica y porque.



**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** Identificación de los subsistemas y elementos que integran el sistema de seguridad en Cd. del Conocimiento de la UAEH.

**No. DE PRÁCTICA:**  **No. DE SESIONES:**

**No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:**

### OBJETIVO:

Identificar todos los sistemas y subsistemas que se relacionan con el sistema de seguridad en la Cd. del Conocimiento de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, con la finalidad de representarlos a través del modelo de caja negra para facilitar el análisis de sus componentes y propiedades.

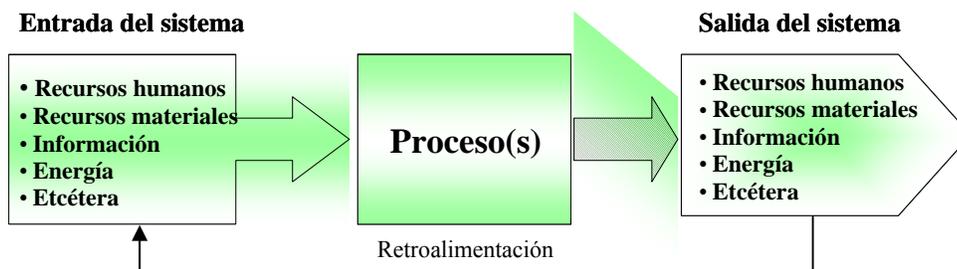
### MARCO TEÓRICO:

Utilizar todos los conceptos aprendidos en las unidades uno a tres del curso, así como de los retomados en las prácticas uno a tres.

Sistema de seguridad: es el conjunto de normas, estructuras de organización, programas, políticas, protocolos, lineamientos, espacios físicos y recursos humanos que se destinan para la atención de la seguridad física, psicológica y material de las personas dentro de una institución.

Considerar el Modelo representativo de un sistema tipo caja negra que se muestra en la Figura 1.

**Figura 1. Modelo de Caja Negra de un Sistema en general**



Fuente: Elaboración propia con base a Fuentes (1993, p. 27).



**LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**MANUAL DE PRÁCTICAS**  
**INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**5° SEMESTRE**

<b>CANTIDAD</b>	<b>MATERIAL Y EQUIPO</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>
1	Manual de Seguridad para Instituciones de Educación Superior	Garnica, M. A., Novoa, S., Chavarría, S., Osorio, A. G. y Juárez, B. B. (2011). <i>Manual de Seguridad para Instituciones de Educación Superior</i> , México: ANUIES.
1	Computadora portátil	Explorador y conectividad inalámbrica para Internet
4 a 16	Pliegos de papel bond.	Papel blanco o cuadriculado con medidas: 57 x 87 cm o 70 x 95 cm.
4 a 12	Marcadores de colores	Instrumento de escritura, parecido al bolígrafo, que contiene su propia tinta, preferentemente de colores distintos para realizar la práctica.
1	Cinta adhesiva o canela	

### **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

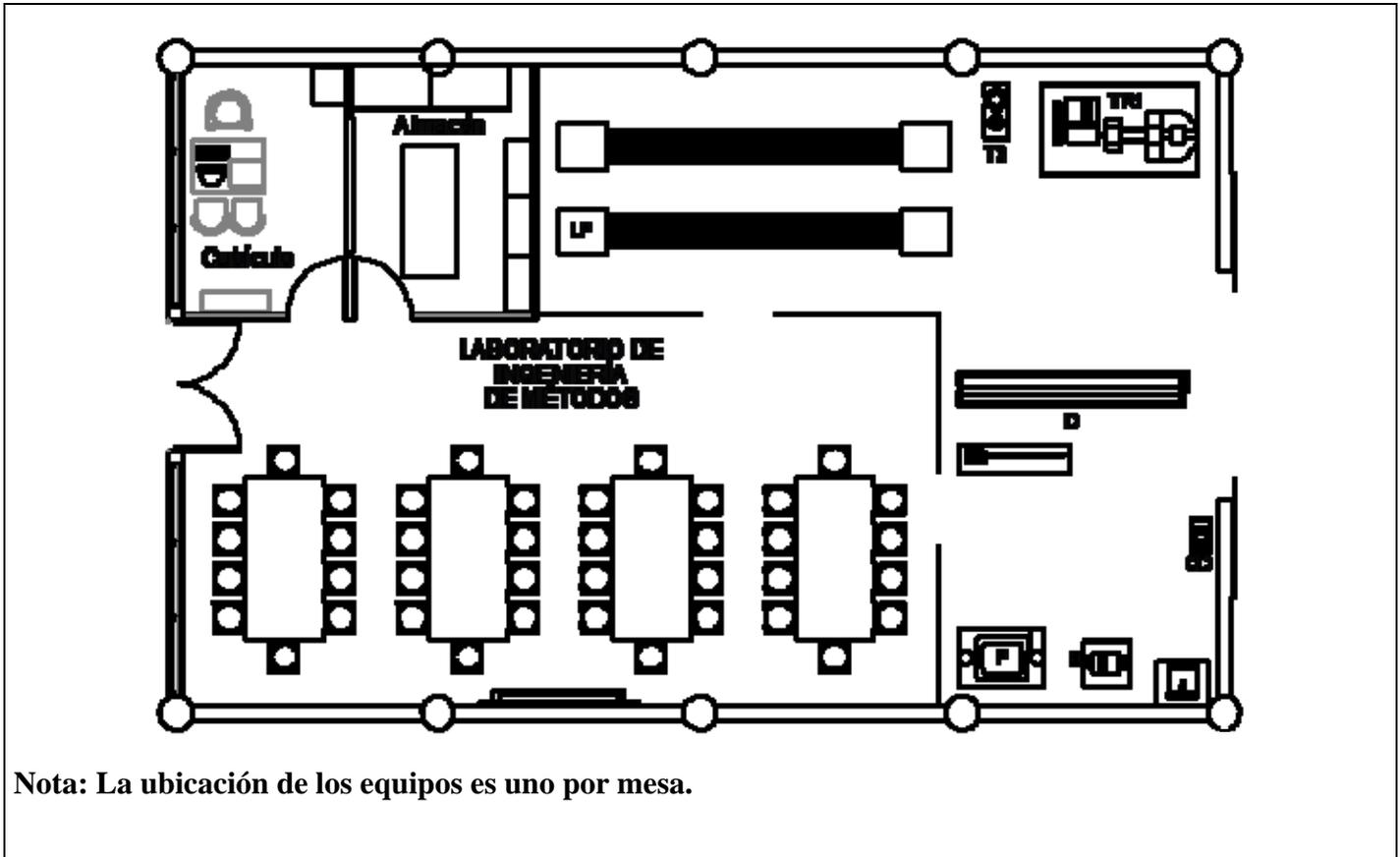
1. Atender las instrucciones y recomendaciones del laboratorio y profesor.
2. Las que indique el manual de seguridad del laboratorio.
3. Mantener orden y limpieza.

### **PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:**

1. Leer con anterioridad la teoría y la práctica correspondiente.
2. Obedecer las indicaciones del profesor o catedrático.
3. Identificar los diferentes sistemas que se encuentran en Cd. del Conocimiento.
4. Realizar cada integrante sus anotaciones en su pliego de papel.
5. Comparar los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo e identificar sus diferencias.
6. Identificar los puntos en común y acordar las diferencias.
7. Realizar los modelos conceptuales que sean necesarios para delimitar el sistema en estudio.
8. Describir los modelos conceptuales.
9. Anotar las observaciones pertinentes para la entrega del reporte.



**CROQUIS O DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO :**



**Nota:** La ubicación de los equipos es uno por mesa.

**CUESTIONARIO:**

¿Cuántos sistemas o subsistemas conforman y se relacionan con el sistema de seguridad en la Cd. del Conocimiento?

¿Cuántos sistemas son los que integran las entradas al sistema de seguridad en la Cd. del Conocimiento?

¿Cuántos sistemas son los que integran las salidas del sistema de seguridad en la Cd. del Conocimiento?

¿Cuál son y cómo se representarían los siguientes conceptos del sistema de seguridad: dominio y propiedades, entropía y negentropía, propósito, retroalimentación positiva o negativa, sinergia, recursividad y organización?

¿Cuál de los sistemas representa la mayor problemática y por qué?



## BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.
- Garten, J. (Mayo-junio, 2003). Globalización sin Lágrimas, *Gestión de Negocios*, 3(3) pp. 121-128.
- Gers, Grijalva. (1997). *Enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Gerez, V y Grijalva, M. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Garnica, M. A., Novoa, S., Chavarría, S., Osorio, A. G. y Juárez, B. B. (2011). *Manual de Seguridad para Instituciones de Educación Superior*, México: ANUIES.
- Fuentes, A. (1993). *El pensamiento sistémico, características y principales corrientes*. Cuadernos de planeación y sistemas, UNAM (Ed.). México
- Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECOSA.
- Johansen, B. O. (1999). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Taha, H. A. (2012). *Investigación de operaciones (9ª ed.)*. México: Pearson.
- Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.
- Wilson, B. (1998). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México: Megabyte.

## INDICACIONES PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA:

- Realizar anotaciones durante el desarrollo de la práctica.
- Prestar especial atención a la explicación del profesor o catedrático.
- Consultar la bibliografía recomendada, así como de hacer uso de la red para obtener mayor información.
- Considerar el siguiente esquema para el reporte:
  - Portada indicando datos generales como. UAEH, ICBI, AAI, asignatura, semestre, grupo, el número y nombre de la práctica, integrantes del equipo, académico y fecha.
  - Introducción, indicando el objetivo de la práctica.
  - Desarrollo de la práctica, describiendo el procedimiento y organización del equipo para llevar a cabo el trabajo, se recomienda utilizar fotografías del desarrollo.
  - Contestar el cuestionario.
  - Escribir conclusiones y discusión a la que se llegó, incluye si se cumple o no con el objetivo de la práctica



y porque.

**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** Una perspectiva del pensamiento de sistemas en la administración científica.

**No. DE PRÁCTICA:**

6

**No. DE SESIONES:**

1

**No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:**

4

### OBJETIVO:

Conocer los trabajos que se realizan en la administración científica con el enfoque de sistemas para identificar las ventajas sobre las modas administrativas.

### MARCO TEÓRICO:

Las consideraciones para definir a la Administración son:

- \* Es una actividad universal;
- \* La gente que trabaje para alcanzar una meta, realiza una práctica administrativa.
- \* En primera instancia, es una actividad única y exclusivamente humana.
- \* Como producto humano tiende a ser manipulada por los rasgos y la personalidad de quien la genera.

Por lo que definirla no sería fácil si se quiere que todos queden satisfechos con una sola definición pero si se puede adoptar una de las siguientes:

A) La Real Academia Española, (Del lat. administratio, -ōnis). 1. f. Acción y efecto de administrar. 2. f. Empleo de administrador. 3. f. Casa u oficina donde el administrador y sus dependientes ejercen su empleo y 4. f. En los Estados Unidos de América y otros países, equipo de gobierno que actúa bajo un presidente.

B) E. F. L. Brech: “Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y regular en forma eficiente las operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado”.

C) Henry Fayol: “Administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar”.



D) José Antonio Fernández Arena: “Es una ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y del esfuerzo humano coordinado.”

E) W. Jiménez Castro: “Es una ciencia compuesta de principios, técnicas y prácticas cuya aplicación a conjuntos humanos permite establecer sistemas racionales de esfuerzos cooperativos, a través de los cuales se pueden alcanzar propósitos comunes que individualmente no se pueden lograr.”

F) Koontz y O’Donnell: “Es la dirección de un organismo social, y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes”.

G) J. D. Mooney: “Es el arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás, con base en un producto y claro conocimiento de la naturaleza humana.”

H) Peterson y Plowman: “Una técnica por medio de la cual se determinan, clarifican y realizan los propósitos y objetivos de un grupo humano particular”.

I) F. Tannenbaum: “El empleo de la autoridad para organizar, dirigir y controlar subordinados responsables, con el fin de que todos los servicios que se presentan sean debidamente coordinados en el logro del fin de la empresa”.

J) George Terry: “Consiste en lograr un objetivo predeterminado mediante el esfuerzo ajeno”.

Por lo que definiremos a la administración como “la actividad humana que tiene como objetivo coordinar los recursos con los que cuenta una organización y lograr en forma eficiente y satisfactoria los objetivos individuales e institucionales”.

El proceso que se lleva en la administración es llamado por muchos el soporte científico de la administración, y para otros simplemente es el proceso administrativo.

Dicho proceso está compuesto por cuatro fases en general: planeación, organización, dirección y control; y en combinación con las áreas de trabajo de una organización: producción, recursos humanos, finanzas, compras, informática y mercadotecnia. De este modo, se genera una matriz única, y realmente aquí es donde se resume todo el proceso gerencial del administrador. Este proceso libera al administrador de la improvisación, le ayuda a estandarizar procesos y es una base imprescindible para generar tecnología administrativa.

Dicho proceso está compuesto por cuatro fases en general: planeación, organización, dirección y control; y en combinación con las áreas de trabajo de una organización: producción, recursos humanos, finanzas, compras, informática y mercadotecnia.

De este modo, se genera una matriz única, y realmente aquí es donde se resume todo el proceso gerencial del administrador. Este proceso libera al administrador de la improvisación, le ayuda a estandarizar procesos y es una base imprescindible para generar tecnología administrativa.



CANTIDAD	MATERIAL Y EQUIPO	ESPECIFICACIONES
1	Artículo: Más allá de las modas administrativas: el pensamiento sistémico para los administradores.	Jackson, M. (1994). <i>Más allá de las modas administrativas: el pensamiento sistémico para los administradores</i> . Revista INNOVAR, 4, 6-21. Universidad Nacional de Colombia.
1	Computadora portátil	Explorador y conectividad inalámbrica para Internet
4 a 16	Pliegos de papel bond.	Papel blanco o cuadriculado con medidas: 57 x 87 cm o 70 x 95 cm.
4 a 12	Marcadores de colores	Instrumento de escritura, parecido al bolígrafo, que contiene su propia tinta, preferentemente de colores distintos para realizar la práctica.
1	Cinta adhesiva o canela	

#### MEDIDAS DE SEGURIDAD:

1. Atender las instrucciones y recomendaciones del laboratorio y profesor.
2. Las que indique el manual de seguridad del laboratorio.
3. Mantener orden y limpieza.

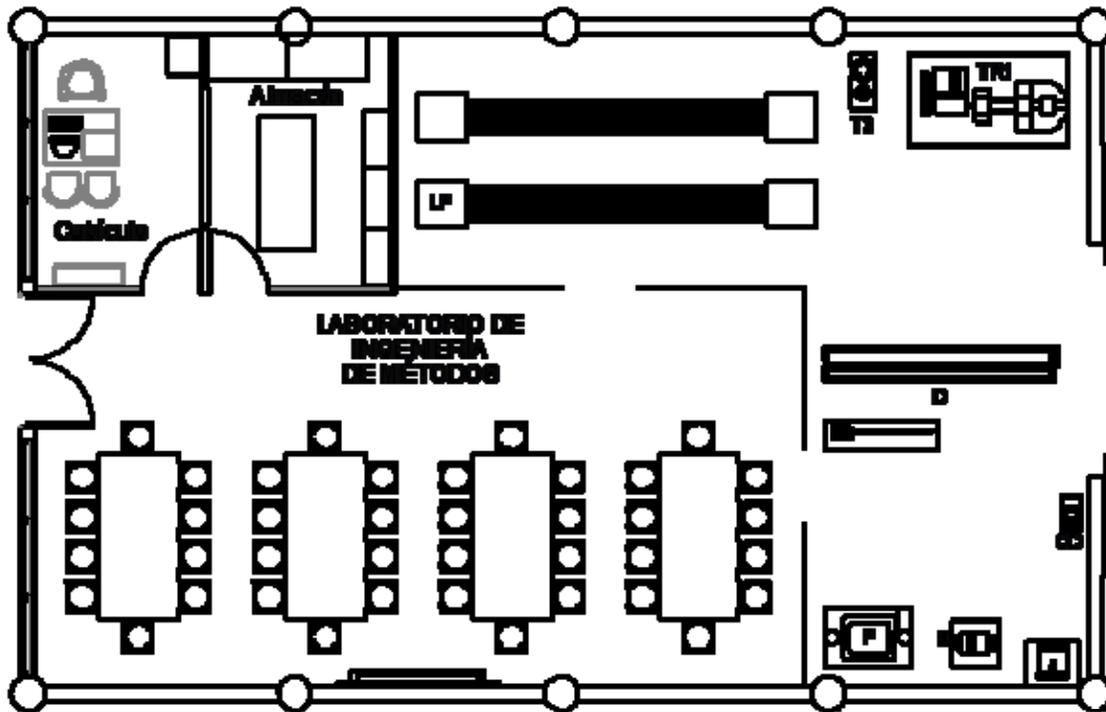
#### PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Leer con anterioridad la teoría y la práctica correspondiente.
2. Obedecer las indicaciones del profesor o catedrático.
3. Identificar los diferentes enfoques en el transcurso del tiempo.
4. Realizar cada integrante sus anotaciones en su pliego de papel.
5. Comparar los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo e identificar sus diferencias.
6. Identificar los puntos en común y acordar las diferencias.
7. Realizar los modelos conceptuales que sean necesarios para cumplir con el objetivo de la práctica.
8. Describir los modelos conceptuales.



9. Anotar las observaciones pertinentes para la entrega del reporte.

### CROQUIS O DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO :



Nota: La ubicación de los equipos es uno por mesa.

### CUESTIONARIO:

Construir una cronología y representarla con una figura innovadora.

¿Cómo se representa el proceso en la administración científica con el pensamiento sistémico?

¿Cuáles son y cómo se representarían las características de la excelencia con el enfoque de sistemas?

En las organizaciones que aprenden, cuales son y cómo se sistematizan las disciplinas que deben de dominar los administradores?



¿Cuáles son las ventajas y retos para la ciencia sistémica sobre las modas administrativas y por qué?

### BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.
- Gerez, V. M. G. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Fuentes, A. (1993). *El pensamiento sistémico, características y principales corrientes*. Cuadernos de planeación y sistemas, UNAM (Ed.). México
- Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECSA.
- Jackson, M. (1994). *Más allá de las modas administrativas: el pensamiento sistémico para los administradores*. Revista INNOVAR, 4, 6-21. Universidad Nacional de Colombia.
- Johansen, B. O. (1999). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.
- Wilson, B. (1998). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México: Megabyte.
- Kast, F. E. y Rosenweig, J. E. (1987). *Administración en las Organizaciones. Enfoque de Sistemas y de Contingencias*. México: Mc. Graw-Hill.

### INDICACIONES PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA:

- Realizar anotaciones durante el desarrollo de la práctica.
- Prestar especial atención a la explicación del profesor o catedrático.
- Consultar la bibliografía recomendada, así como de hacer uso de la red para obtener mayor información.
- Considerar el siguiente esquema para el reporte:
  - A. Portada indicando datos generales como. UAEH, ICBI, AAI, asignatura, semestre, grupo, el número y nombre de la práctica, integrantes del equipo, académico y fecha.
  - B. Introducción, indicando el objetivo de la práctica.
  - C. Desarrollo de la práctica, describiendo el procedimiento y organización del equipo para llevar a cabo el trabajo, se recomienda utilizar fotografías del desarrollo.
  - D. Contestar el cuestionario.
  - E. Escribir conclusiones y discusión, incluye si se cumple o no con el objetivo de la práctica y porque.



**NOMBRE DE LA PRÁCTICA:** Propuesta de solución a la complejidad de seguridad en Cd. del Conocimiento de la UAEH, a través de la MSS.

**No. DE PRÁCTICA:**  **No. DE SESIONES:**

**No. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:**

### OBJETIVO:

Proponer el conjunto de soluciones a la complejidad del sistema de seguridad en la Cd. del Conocimiento de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, utilizando la Metodología de Sistemas Suaves.

### MARCO TEÓRICO:

Utilizar todos los conceptos aprendidos en las unidades uno a cinco del curso, así como de los retomados en las prácticas uno a seis.

La Metodología de Sistemas Suaves (MSS) está relacionada con problemas enteramente de relaciones entre individuos. Un ejemplo de metodología suave es CATWOE. Es desarrollada por Peter Checkland pero También existen otras como Human Activity Systems (Sistemas de actividad Humana). En general son metodologías para analizar problemas en donde interactúan gente o grupos de gente.

En la MSS se analizan los problemas en los contextos de su acrónimo:

C=Clientes

A=Actores

T=Transformación

W=Weltanschauung (Palabra en alemán que se refiere al “World View” o como ven los demás la problemática)

O=Dueño (Owner)

E=Problemática del entorno (Environmental Contrains)

**C=Clientes**

Son los beneficiarios o víctimas afectados por las actividades del sistema. Pueden ser internos o externos al sistema.

**A=Actores**

También llamados Agentes, son los actores del cambio. Realizan las actividades del sistema.

**T=Transformación**

Es aquel proceso o tarea que describe el trabajo real realizado por el sistema. Debe ser singular y lógicamente coherente.

**W=Weltanschauung**



Son las suposiciones en las cuales descansa la perspectiva para hacer las definiciones raíz significativas.

**O**=Dueño (Owner)

O propietario es el responsable, es quién se reserva los derechos de parar la actividad entera.

**E**=Problemática del entorno (Environmental Constrains)

Ambiente en el cual la actividad del sistema se efectúa. Estos apremios incluyen políticas de organización así como materias legales y éticas.

En la figura 1 se ilustra la MSS.

Figura 1. Modelo de la Metodología de Sistemas Suaves



Fuente: Checkland & Scholes (1994).



CANTIDAD	MATERIAL Y EQUIPO	ESPECIFICACIONES
1	Manual de Seguridad para Instituciones de Educación Superior	Garnica, M. A., Novoa, S., Chavarría, S., Osorio, A. G. y Juárez, B. B. (2011). <i>Manual de Seguridad para Instituciones de Educación Superior</i> , México: ANUIES.
1	Croquis o preferentemente un plano de la Cd. del Conocimiento	Representación del layout del objeto en estudio.
1	Computadora portátil	Explorador y conectividad inalámbrica para Internet
4 a 16	Pliegos de papel bond.	Papel blanco o cuadriculado con medidas: 57 x 87 cm o 70 x 95 cm.
4 a 12	Marcadores de colores	Instrumento de escritura, parecido al bolígrafo, que contiene su propia tinta, preferentemente de colores distintos para realizar la práctica.
1	Cinta adhesiva o canela	

#### MEDIDAS DE SEGURIDAD:

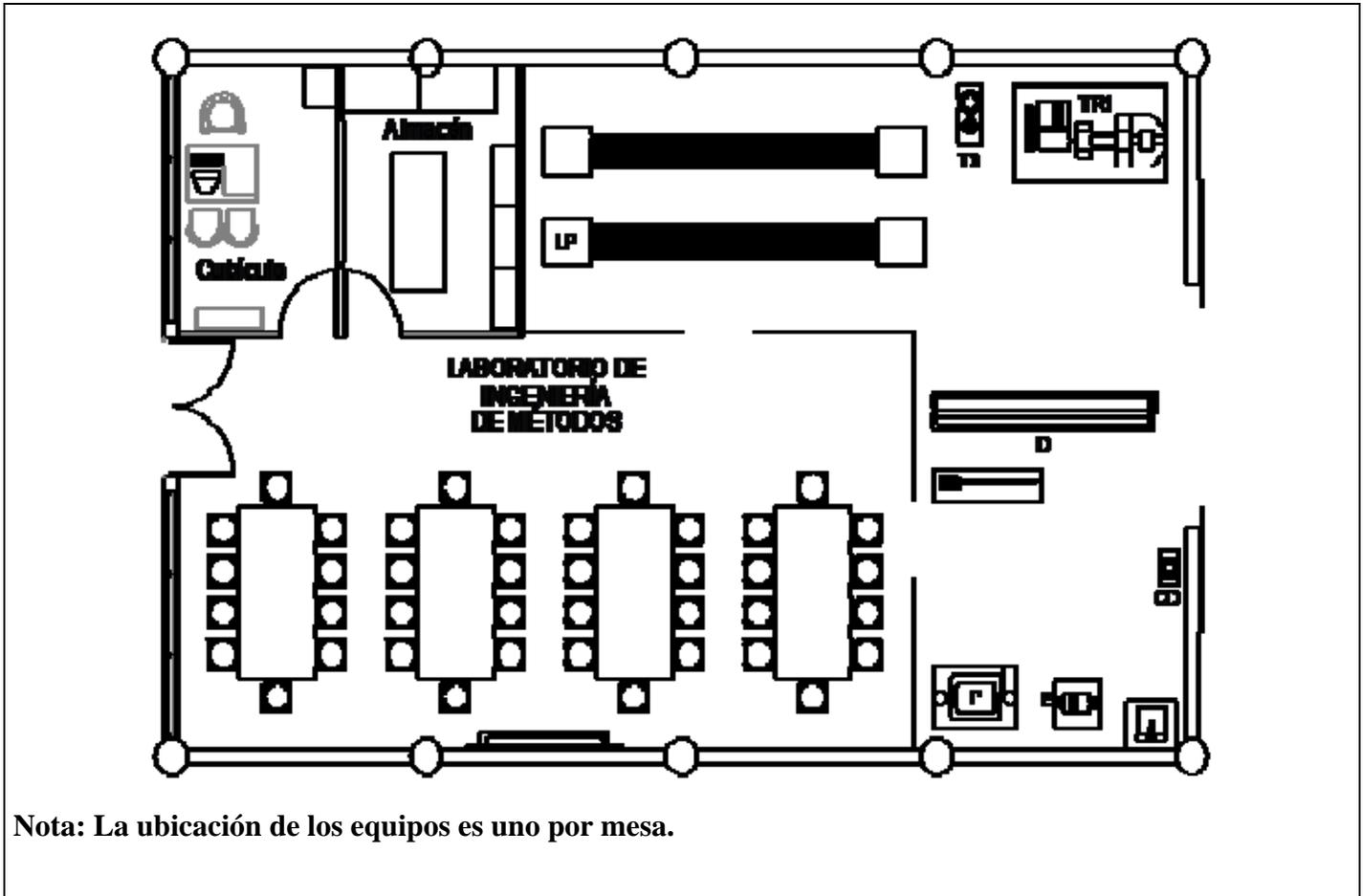
1. Atender las instrucciones y recomendaciones del laboratorio y profesor.
2. Las que indique el manual de seguridad del laboratorio.
3. Mantener orden y limpieza.

#### PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Leer con anterioridad la teoría y la práctica correspondiente.
2. Obedecer las indicaciones del profesor o catedrático.
3. Identificar los diferentes sistemas que se encuentran en Cd. del Conocimiento.
4. Realizar cada integrante sus anotaciones en su pliego de papel.
5. Comparar los puntos de vista de cada uno de los integrantes del equipo e identificar sus diferencias.
6. Identificar los puntos en común y acordar las diferencias.
7. Realizar las representaciones necesarias para entender la aplicación de la MSS.
8. Describir los modelos conceptuales.
9. Anotar las observaciones pertinentes para la entrega del reporte.



**CROQUIS O DIAGRAMA DE LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO :**



**Nota:** La ubicación de los equipos es uno por mesa.

**CUESTIONARIO:**

Describir ampliamente cada uno de los elementos del CATWOE

Representar y describir los resultados de cada una de las etapas de la MSS

Integrar en una descripción de los resultados de la MSS los conceptos del sistema de seguridad: dominio y propiedades, entropía y negentropía, propósito, retroalimentación positiva o negativa, sinergia, recursividad y organización.

Represente como se integran los resultados del Enfoque de Caja Negra con la metodología de Checkland.



## BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. V. (1997). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cárdenas, M. A. (1978). *La ingeniería de sistemas, Filosofía y técnica*. México: Limusa.
- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. U.S.A.: John Wiley & Sons.
- Checklan, P. and Scholes, J. (1994). *La metodología de los sistemas suaves de acción*. México: Megabyte.
- Gers, Grijalva. (1997). *Enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Gerez, V y Grijalva, M. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Limusa.
- Garnica, M. A., Novoa, S., Chavarría, S., Osorio, A. G. y Juárez, B. B. (2011). *Manual de Seguridad para Instituciones de Educación Superior*, México: ANUIES.
- Fuentes, A. (1993). *El pensamiento sistémico, características y principales corrientes*. Cuadernos de planeación y sistemas, UNAM (Ed.). México
- Hall, A. (1997). *Ingeniería de Sistemas*. México: CECSA.
- Johansen, B. O. (1999). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Van Gigch, J. P. (1997). *Teoría general de sistemas*. México: Trillas.
- Wilson, B. (1998). *Sistemas: conceptos, metodología y aplicaciones*. México: Megabyte.

## INDICACIONES PARA EL REPORTE DE LA PRÁCTICA:

- Realizar anotaciones durante el desarrollo de la práctica.
- Prestar especial atención a la explicación del profesor o catedrático.
- Consultar la bibliografía recomendada, así como de hacer uso de la red para obtener mayor información.
- Considerar el siguiente esquema para el reporte:
  - Portada indicando datos generales como. UAEH, ICBI, AAI, asignatura, semestre, grupo, el número y nombre de la práctica, integrantes del equipo, académico y fecha.
  - Introducción, indicando el objetivo de la práctica.
  - Desarrollo de la práctica, describiendo el procedimiento y organización del equipo para llevar a cabo el trabajo, se recomienda utilizar fotografías del desarrollo.
  - Contestar el cuestionario.
  - Escribir conclusiones y discusión a la que se llegó, incluye si se cumple o no con el objetivo de la práctica y porque.



*LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL*  
*MANUAL DE PRÁCTICAS*  
*INGENIERÍA DE SISTEMAS*  
5° SEMESTRE

---