

## Sílabo

### 170334 - Pensamiento Sistémico

#### I. Información general

Nombre del Curso: Pensamiento Sistémico  
Código del curso: 170334  
Departamento Académico: Ingeniería  
Créditos: 4  
Horas Teoría: 4  
Horas Práctica: 0  
Periodo Académico: 2023-01-PRE  
Sección: A  
Modalidad: Presencial  
Idioma: Español  
Docente: LUIS ALBERTO PÉREZ-GODOY BALLÓN  
Email docente: la.perez-godoyb@up.edu.pe

#### II. Introducción

El curso Pensamiento sistémico busca integrar esta aproximación a la realidad como un marco teórico fundamental en la formación profesional de la Universidad del Pacífico. En este curso se explorará la estructura interna de una empresa como arquetipo de una organización humana, entendida como un sistema y constituida por procesos que están permanentemente interactuando entre sí, y que a su vez se relaciona bidireccionalmente con su entorno, a través de flujos variables de recursos e información.

En ese sentido, el objetivo de este curso es romper con la visión reduccionista de una organización empresarial dividida en funciones y ensamblada por partes a través de sus procesos y sus sistemas de información. Para esto, se partirá de los cimientos establecidos en la teoría clásica de sistemas, pero dentro del enfoque de los sistemas complejos, disciplina vigente en la actualidad que estudia de forma interdisciplinaria, los fenómenos emergentes, la auto-organización y la complejidad dinámica.

#### III. Logro de aprendizaje final del curso

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de poder definir y modelar adecuadamente una empresa como un sistema de flujos retroalimentativos, indicando sus procesos, sus relaciones, la escala de acción e interacción de estos y las variables relevantes que los describen. Además, distinguirá la empresa de su entorno y caracterizará las variables que relacionan los flujos de ingreso y salida de recursos e información. Esto le permitirá identificar aquellos procesos críticos que reflejan problemas estructurales, apoyándose en los perfiles de complejidad y los diagramas sistémicos. A través de estas herramientas, el alumno finalmente propondrá y sustentará, a nivel cualitativo, medidas que permitan solucionar los problemas y las situaciones críticas.

#### IV. Unidades de aprendizaje

##### Diagnóstico sistémico en una organización

##### Logro de Aprendizaje / propósito de la unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante podrá modelar una organización a partir de sus procesos y las retroalimentaciones entre estos, por medio de un diagrama causal. Con ello, podrá buscar posibles soluciones a un problema específico y basándose en un enfoque sistémico. Sobre esta base se

construyen los análisis que permiten entender una organización como un sistema cuyos procesos se interrelacionan y afectan por medio de flujos de recursos e información.

**Contenidos:**

- Lienzo del modelo de negocio y lienzo de la propuesta de valor
- Mapa de procesos y cadena de valor
- Errores y leyes sistémicos
- Diagramas causales
- Retroalimentaciones reforzadoras y compensadoras
- Arquetipos y visión sistémica

### Modelo dinámico de una organización

**Logro de Aprendizaje / propósito de la unidad:**

Al finalizar la unidad, el estudiante podrá construir una simulación que le permita identificar la mejor solución a un problema presente en una organización humana. Esta simulación se construirá sobre la base del sistema dinámico modelado a partir del diagrama causal de los procesos de la organización.

**Contenidos:**

- Flujos de recursos e información
- Stocks
- Sistemas dinámicos
- Modelamiento de sistemas dinámicos
- Complejidad y sistemas de agentes

## V. Estrategias Didácticas

Todos los temas del curso serán asistidos con lecturas de los siguientes libros: La quinta disciplina, de Senge, Psicología social de las organizaciones, de Katz y Kahn, Thinking in Systems, de Meadows, Sistemas emergentes, de Johnson y Seeing the Forest for the Trees, de Sherwood. Además, se contará con la asistencia de lecturas complementarias, en particular los manuales de Vensim, tutoriales que servirán de complemento a las clases donde se utiliza esta herramienta para realizar simulaciones.

Por otro lado, la dinámica de las clases busca aprovechar la investigación empírica de los estudiantes, al darles a ellos la responsabilidad de buscar una empresa o estructura social, contactarla, estudiarla y sacar las conclusiones necesarias para el desarrollo de los temas del curso, a partir del análisis que hagan. Por ello, el formato del curso necesita de la permanente participación del estudiante, no solo en el trabajo de campo, en las empresas o en la biblioteca, sino especialmente en las clases, donde se someterá a análisis todo lo que encuentren. El trabajo será grupal, por lo cual se buscará aprovechar el trabajo colaborativo, pues el nivel de actividades que se requerirá será mucho mejor aprovechado de esta manera. Para esto, los alumnos formarán equipos de tres (3) o cuatro (4) integrantes, con los cuales trabajarán y harán sus presentaciones, durante todo el semestre. Producto de este trabajo saldrá una parte importante de las evaluaciones individuales, como se explica en la siguiente sección.

Se pondrá especial énfasis en la manera como se formula la solución de un problema, pues su adecuado planteamiento es uno de los objetivos del curso.

## VI. Sistemas de evaluación

**Consideraciones para las evaluaciones**

La nota final del curso se obtiene a partir de la siguiente fórmula:  $NF = 0.25EP + 0.40NT + 0.35EF$ . Las notas son introducidas como enteros no mayores a 20 y corresponden a las siguientes evaluaciones:

1. **Examen parcial (EP)**, evaluado sobre 20 puntos distribuidos así: dos preguntas de 8 puntos de las competencias evaluadas en las PC1, PC2 y TG1 y una pregunta de 4 puntos de metacognición.

2. **Examen final (EF)**, evaluado sobre 20 puntos distribuidos así: dos preguntas de 8 puntos de las competencias evaluadas en las PC3, PC4 y TG2 y una pregunta de 4 puntos de metacognición.

3. **Nota de trabajos (NT)**, que se obtiene a partir de esta fórmula:  $NT = NP \cdot FTG$ , donde NP corresponde a la nota de prácticas y el factor FTG se identificará a partir de la nota del trabajo grupal (TG) de acuerdo a la siguiente tabla:

Nota		00-02		03-05		06-08		09-11		12-14		15-17		18-20	
Factor		0.70		0.80		0.90		0.95		1.00		1.05		1.10	

La nota de prácticas (NP) estará conformada por las siguientes evaluaciones:

3.1. **Prácticas calificadas (PC1, PC2, PC3 y PC4)**, que serán evaluadas sobre 4.5 puntos y consistirán en una pregunta de 4 puntos y un avance del trabajo grupal de 0.5 puntos.

3.2. **Controles de lectura (CL)**, cuya nota se obtendrá sumando las notas de los ocho controles y se cortará en 20 puntos, aunque puedan sumar hasta 22. Los cuatro primeros controles, correspondientes a la primera unidad, serán de dos preguntas. Los dos controles posteriores al examen parcial constarán de tres preguntas y los dos últimos controles tendrán cuatro preguntas. En todo los casos, las preguntas serán para marcar y valdrán 1 punto cada una.

La nota de prácticas se promediará de la siguiente manera:  $NP = PC1 + PC2 + PC3 + PC4 + CL \cdot 0.1$ .

La nota del trabajo grupal (TG) estará conformada por las siguientes evaluaciones:

3.3. **Trabajo grupal (TG1 y TG2)**, que consistirá en dos entregas, en la primera y segunda mitad del curso, donde se expondrán los avances parcial y final del trabajo desarrollado en grupo. La TG1 tendrá dos criterios y se evaluará sobre 8 puntos y la TG2 tendrá tres criterios y se evaluará sobre 12 puntos. Los criterios se establecerán en las rúbricas correspondientes.

3.4. **Modificadores de exposición (ME1 y ME2)**, que se asignarán, de acuerdo a la sustentación individual de cada TG y podrán adquirir los siguientes valores cada vez: +1, si es sobresaliente; 0, si es suficiente; desde -1 hasta -6, si es insuficiente y a criterio del docente.

3.5. **Factor de evaluación de pares (FP)**, que reflejará la contribución al trabajo grupal, en cantidad y calidad, dada por los miembros del equipo a cada integrante. Esta se asignará de acuerdo al siguiente criterio: 1.05, si es sobresaliente; 1, si es suficiente; 0.9, si es regular; y 0.8, si es insuficiente.

La nota del trabajo grupal se promediará de la siguiente manera:  $NTG = (TG1 + ME1 + TG2 + ME2) \cdot FP$ . La ausencia injustificada a la presentación de uno de los TG convierte a toda la nota del trabajo grupal en 0.

La corrección idiomática y la coherencia textual serán evaluadas en las exposiciones y en los exámenes. Se descontará hasta un 10% de la nota total de cualquier evaluación por errores ortográficos y de redacción. En todos los casos y sin necesidad de una justificación, el profesor se reserva el derecho de examinar nuevamente y de forma oral cualquier fragmento de evaluación que considere pertinente, siendo esta última examinación la que genere la nota definitiva de la evaluación revisada.

Las prácticas, tanto escritas como expuestas, y los exámenes serán evaluados a partir de rúbricas que los profesores presentarán durante el desarrollo del curso. En estas se indicará explícitamente cuáles serán los requisitos que cada evaluación tendrá para que los alumnos alcancen sus objetivos y el puntaje máximo. Se utilizará una rúbrica específica para cada evaluación.

Se recuerda que no habrá asignación de puntos extra en prácticas, ni en exámenes, por ningún motivo.

De haber una inasistencia justificada en alguna práctica calificada o en el examen parcial, el estudiante podrá acceder a una única Evaluación de rezagados (ER). En el caso del examen parcial, se seguirá el procedimiento regular a través de SAR. En el caso de las prácticas calificadas, se justificará por correo electrónico al docente, adjuntando la documentación necesaria y dentro de los tres días útiles posteriores a la fecha original programada de la evaluación. En la ER se evaluará todo el contenido del curso y se tomará necesariamente durante la semana 14ta, sin posibilidad de ser reprogramada. La nota de la ER podrá reemplazar la nota de hasta dos evaluaciones no asistidas, teniendo como prioridad al examen parcial. De haber una tercera, esta recibirá de nota 0.

Nombre evaluación	%	Fecha	Criterios	Comentarios
1. Examen parcial	25	07/10/2022	Individual.	
2. Examen final	35	02/12/2022	Individual.	
3. Nota de trabajos	40		Las PC son evaluaciones individuales. Los TG son evaluaciones grupales. Los CL son evaluaciones individuales.	Las evaluaciones que conforman la nota de trabajo se desarrollan durante todo el ciclo, teniendo más peso las que se ubican en la segunda parte del curso.

## VII. Cronograma referencial de actividades

Unidades de aprendizaje	Contenidos y actividades a realizar	Recursos y materiales	Evaluaciones
<b>Semana 1: del 20/03/2023 al 25/03/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción: errores sistémicos.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de negocio y propuesta de valor. Estrategia del océano azul y rojo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 2 - Senge, P. La quinta disciplina.</li> <li>Capítulo 1 - Kim, W. La estrategia del océano azul.</li> <li>Capítulo 1 - Osterwalder, A. Generación de modelos de negocio.</li> <li>Capítulo 1 - Osterwalder, A. Diseñando la propuesta de valor.</li> </ul>	
<b>Semana 2: del 27/03/2023 al 01/04/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 1 sobre capítulos 2 y 4 del Katz y Kahn.</li> <li>Teoría de sistemas aplicada a las organizaciones y relación con leyes sistémicas.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos y cadena de valor.</li> <li>Árbol de causas y efectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos 3 y 4 - Senge, P. La quinta disciplina.</li> <li>Capítulos 2 y 4 - Katz y Kahn. Psicología social de las organizaciones.</li> <li>Capítulo 2 - Porter. Ventaja competitiva.</li> </ul>	
<b>Semana 3 con feriados el jueves 06, viernes 07 y sábado 08: del 03/04/2023 al 08/04/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica calificada 1: evaluación y corrección.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 2 sobre capítulos 2, 3 y 4 del Senge.</li> <li>Relaciones causales y probabilidad condicional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entregar avance del trabajo grupal: presentar caso de estudio y problema.</li> <li>PC1: Definición de un problema.</li> </ul>	
<b>Semana 4: del 10/04/2023 al 15/04/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 3 sobre capítulos 5,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos 5, 6 y 7. Senge. La quinta disciplina</li> </ul>	

Unidades de aprendizaje	Contenidos y actividades a realizar	Recursos y materiales	Evaluaciones
	<p>6 y 7 del Senge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagramas causales y retroalimentaciones.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visión sistémica.</li> <li>Límite de crecimiento y arquetipos.</li> </ul>		
<b>Semana 5: del 17/04/2023 al 22/04/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 4 del capítulo 8 y Apéndice 2 del Senge.</li> <li>Otros arquetipos.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica calificada 2: evaluación y corrección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 8 y Apéndice 2 - Senge. La quinta disciplina.</li> <li>PC2: Construcción de un diagrama causal.</li> <li>Entregar avance del trabajo grupal: presentar diagrama causal.</li> </ul>	
<b>Semana 6: del 24/04/2023 al 29/04/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones a casos reales.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Repaso y revisión de trabajos.</li> </ul>		
<b>Semana 7: del 01/05/2023 al 06/05/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TG1: 1er bloque de exposiciones.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TG1: 2do bloque de exposiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los grupos presentarán sus exposiciones de acuerdo al sorteo que se hará al inicio del curso.</li> </ul>	
<b>Semana 8 de exámenes parciales: del 08/05/2023 al 13/05/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico sistémico en una organización</li> </ul>	Examen parcial.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen parcial</li> </ul>
<b>Semana 9: del 15/05/2023 al 20/05/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo dinámico de una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Complejidad.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 2 - Johnson. Sistemas emergentes.</li> </ul>	

Unidades de aprendizaje	Contenidos y actividades a realizar	Recursos y materiales	Evaluaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 5 del capítulo 2 del Johnson.</li> <li>Patrones emergentes en procesos sociales.</li> </ul>		
<b>Semana 10: del 22/05/2023 al 27/05/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo dinámico de una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 6 de los capítulos 1 y 2 del Meadows.</li> <li>Flujos y stocks en diagramas causales.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flujos y stocks en software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos 1 y 2 - Meadows, D. Thinking in Systems: A Primer.</li> <li>Vensim User's Guide.</li> </ul>	
<b>Semana 11: del 29/05/2023 al 03/06/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo dinámico de una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 7 de los capítulos 3 y 4 del Meadows.</li> <li>Sistemas dinámicos.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Simulaciones de sistemas dinámicos en software.</li> <li>Límite logístico e interacciones entre stocks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos 3 y 4 - Meadows, D. Thinking in Systems: A Primer.</li> <li>Vensim Modeling Guide.</li> </ul>	
<b>Semana 12: del 05/06/2023 al 10/06/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo dinámico de una organización</li> </ul>	<p><b>Primera clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica calificada 3: evaluación y corrección.</li> </ul> <p><b>Segunda clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de lectura 8 de los capítulos 12 y 13 del Sherwood.</li> <li>Análisis detallado de un sistema dinámico: 1ra parte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulos 12 y 13 - Sherwood, D. Seeing the Forest for the Trees.</li> <li>PC3: Construcción de un sistema dinámico.</li> <li>Entregar avance del trabajo grupal: presentar sistema dinámico.</li> </ul>	
<b>Semana 13: del 12/06/2023 al 17/06/2023</b>			

Unidades de aprendizaje	Contenidos y actividades a realizar	Recursos y materiales	Evaluaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo dinámico de una organización</li> </ul>	<b>Primera clase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis detallado de un sistema dinámico: 2da parte.</li> </ul> <b>Segunda clase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica calificada 4: evaluación y corrección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC4: Interpretación de un sistema dinámico.</li> <li>Entregar avance del trabajo grupal: presentar simulación.</li> </ul>	
<b>Semana 14: del 19/06/2023 al 24/06/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo dinámico de una organización</li> </ul>	<b>Primera clase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones a casos reales.</li> </ul> <b>Segunda clase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Repaso y revisión de trabajos.</li> </ul>		
<b>Semana 15 con feriado jueves 29: del 26/06/2023 al 01/07/2023</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo dinámico de una organización</li> </ul>	<b>Primera clase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TG2: 1er bloque de exposiciones.</li> </ul> <b>Segunda clase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TG2: 2do bloque de exposiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los grupos presentarán sus exposiciones de acuerdo al sorteo que se hará al inicio del curso.</li> </ul>	
<b>Semana 16 de exámenes finales: del 03/07/2023 al 08/07/2023</b>			
	Examen final.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen final</li> </ul>



## VIII. Referencias bibliográficas

### Obligatoria

- 003.7 J67 Johnson, S. (2003). *Sistemas emergentes : o qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid: Turner.
- 658.001 K25 2013 Katz, D. & Kahn, R. L. (2013). *Psicología social de las organizaciones*. México, D.F.: Trillas.
- 658.802 K55 Kim, W. C. & Mauborgne, R. (2005). *La estrategia del océano azul : cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia*. Bogotá: Norma.
- 003 M34 Meadows, D. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing.
- 658.5752 O83 Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G. & Smith, A. (2014). *Diseñando la propuesta de valor : cómo crear los productos y servicios que tus clientes están esperando*. Hoboken, NJ: John Wiley y Sons.
- 658.4012 O83 Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio : un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. Hoboken, NJ: John Wiley y Sons.
- 658.4012 P78 Porter, M. (2015). *Ventaja competitiva : creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- 658.4 S38 2010 Senge, P. (2010). *La quinta disciplina El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Buenos Aires: Granica.
- 658.4038011 S473 Sherwood, D. (2002). *Seeing The Forest For The Trees A Managers Guide To Applying Systems Thinking*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Ventana Systems Inc. (2022). *User Guide - Vensim Introduction y Tutorials*. Recuperado de [https://www.vensim.com/documentation/users\\_guide.html](https://www.vensim.com/documentation/users_guide.html).
- Ventana Systems Inc. (2022). *Modeling Guide -- Concepts with Examples*. Recuperado de [https://www.vensim.com/documentation/modeling\\_guide.html](https://www.vensim.com/documentation/modeling_guide.html).

### Recomendada

- 302.35 A93 Axelrod, R. & Cohen, M. D. (2000). *Harnessing Complexity Organizational Implications of a Scientific Frontier*. New York: Free Press.
- 658.4092 M26 Martin, R. L. (2009). *The Opposable Mind Winning Through Integrative Thinking*. Boston: Harvard University Press.
- 501 M66 Mitchell, M. (2009). *Complexity A Guided Tour*. New York: Oxford University Press.
- 658.40352 M86 2015 Morecroft, J. D. W. (2015). *Strategic Modelling and Business Dynamics*. Chichester, West Sussex: John Wiley and Sons.

658.4038011 S79 Stermán, J. D. (2000). *Business dynamics : systems thinking and modeling for a complex world*. Boston, MA : Irwin McGraw-Hill.