

Alcántar-Nieblas, C. (2023). Appendix 7. Design the platform with Industry 4.0 features. Technical report stage 1. Project S4L: Simulating for Learning. Tecnológico de Monterrey.  
<https://repositorio.tec.mx/handle/11285/636173>

Appendix number & project name - stage	Appendix 7 - S4L- Stage 1
Products, outcomes or milestones	Research activities: Design the platform with Industry 4.0 features.
Name	Appendix 7. Design the platform with Industry 4.0 features
Responsible	Carolina Alcantar Nieblas
Research activities	<p>Establish a diagnosis regarding the mastery level of the competence reasoning for complexity and the self-regulated learning competence through the application of the following instruments: eComplexity (Likert scale questionnaire), eComplex (rubric) and The Self-Directed Learning Readiness Scale for Nursing Education (SDLRSNE) to measure self-regulated learning.</p> <p>The eComplexity and eComplex instruments were validated by expert judgment, including criteria of clarity, coherence, relevance and statistical validation (Cronbach's alpha and correlational analysis).</p> <p>The same process will be followed for the instrument adapted from the UX and IVE Questionnaire to measure user experience.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Participate in 3 international research stays.</li> <li>● Participate in 3 international congresses.</li> </ul>

Support evidences

Evidence 1 Working meetings to adapt the eComplex rubric for the project.

Adaptation eComplex rubric

### Informe de la adaptación de los instrumentos para su inclusión en el simulador

La rúbrica eComplex (Castillo-Martínez et al., 2022), conformada por 27 reactivos, fue diseñada y validada con el objetivo de medir los niveles de dominio (básico, intermedio y avanzado) de la competencia de razonamiento para la complejidad y de cada una de sus subcompetencias: pensamiento sistémico, pensamiento científico, pensamiento crítico y pensamiento innovador.

La rúbrica sirvió como base para el diseño de algoritmos para poder realizar la medición de los niveles de dominio de razonamiento complejo mediante la utilización de inteligencia artificial a través del simulador. Para ello se eligieron los reactivos que se consideraba que tenían mayor relación con el tema de logística, quedando así dos reactivos por cada tipo de pensamiento, lo cual se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
Reactivos por tipo de pensamiento para diseño de LA para el simulador

Pensamiento sistémico				
No item en versión original rúbrica	Básico	Intermedio	Avanzado	LOGÍSTICA
2	1 Presenta dificultad para identificar una estrategia para solucionar un problema simple.	Es capaz de identificar una estrategia para solucionar un problema simple.	Es capaz de <b>identificar una estrategia para solucionar un problema complejo.</b>	1. Es capaz de <b>distinguir</b> y <b>comprender</b> los componentes de la realidad en diferentes contextos como un conjunto de <b>sistemas interconectados.</b>

Pensamiento innovador				
	Básico	Intermedio	Avanzado	
23	7 Es capaz de generar ideas creativas, pero aún no puede aplicarlas en nuevos productos, procesos y procedimientos útiles.	Es capaz de generar ideas creativas, pero con frecuencia tiene dificultad para aplicarlas en nuevos productos, procesos y procedimientos útiles.	Es capaz de generar ideas creativas y aplicarlas en nuevos productos, procesos y procedimientos útiles.	7. Es capaz de generar ideas creativas y aplicarlas en nuevos productos, procesos y procedimientos útiles.
27	8 No es capaz de generar múltiples soluciones a un problema.	Presenta dificultad para generar múltiples soluciones a un problema.	Es capaz de generar múltiples soluciones a un problema.	8. Es capaz de generar múltiples soluciones a un problema.

Nota: falta adecuar la redacción de los reactivos de la columna de logística a dicha temática.

#### Referencias

Castillo-Martínez, I. M., Ramírez-Montoya, M. S. & Millán-Sánchez, A. (2022). Rúbrica eComplex: instrumento de medición de los niveles de dominio de la competencia de razonamiento complejo para estudiantes universitarios <https://hdl.handle.net/11285/650169>

## Evidence 2. Adaptation of user experience tool

Entorno experiencia de usuario

Editar Ver Insertar Formato Herramientas Extensiones Zotero Ayuda

100% Texto nor... Arial 11 B I U A

**Instrumento**  
**Experiencia de usuario**  
**Opciones de respuesta**

- 1 Totalmente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 De acuerdo
- 5 Totalmente de acuerdo

1. Este sitio web contiene la mayor parte de mi material y temas de interés y están al día.
2. Puedo encontrar fácilmente lo que quiero en este sitio web.
3. El contenido de este sitio web está bien organizado.
4. Leer el contenido de este sitio web es fácil.
5. Me siento cómodo y familiarizado con el lenguaje utilizado.
6. No necesito desplazarme a izquierda y derecha cuando leo en este sitio web.
7. Puedo saber fácilmente dónde estoy en este sitio web.
8. Este sitio me proporciona indicaciones y enlaces útiles para obtener la información deseada.
9. Es fácil desplazarse por el sitio utilizando los enlaces o el botón de retroceso del navegador.
10. Los enlaces de este sitio web están bien mantenidos y actualizados.
11. El sitio no abre demasiadas ventanas nuevas cuando me desplazo por él.
12. La colocación de los enlaces o menús es estándar en todo el sitio web y puedo reconocerlos fácilmente.
13. Puedo saber fácilmente dónde estoy en este sitio web.
14. Este sitio me proporciona indicaciones y enlaces útiles para obtener la información deseada.

## Evidence 3. Adaptation of Self-Directed Learning instrument

Tabla de especificaciones

**Instrumento: Aprendizaje autodirigido**

**Autor:** La Escala de Aptitud para el Aprendizaje Autodirigido de Guglielmino (1977) versión adaptada de Abd-El-Fattah (2010).

Garrison (1997) definió el Aprendizaje autodirigido como un enfoque en el que los alumnos están motivados para asumir la responsabilidad personal y el control colaborativo de los procesos cognitivos (autocontrol) y contextuales (autogestión) en la construcción y confirmación de los conocimientos. contextuales (autogestión) en la construcción resultados de aprendizaje significativos y valiosos.

Dimensiones	Indicadores
<b>Autogestión:</b> se refiere a cuestiones de control de tareas, incluida los objetivos de aprendizaje y la gestión de los recursos de aprendizaje.	1. Me organizo bien en mi aprendizaje.
	2. Establezco plazos estrictos para aprender algo nuevo.
	3. Tengo buenas dotes de gestión.
	4. Establezco soluciones planificadas para resolver mis problemas.
	5. Puedo decidir sobre la prioridad de mi trabajo.
	6. Puedo gestionar la búsqueda de mi propio aprendizaje.
	7. Prefiero planificar mi propio aprendizaje.

## Evidence 4 Validation of EGame Flow instrument User experience in the simulator

### EGame-Flow: propiedades psicométricas de la escala en el contexto mexicano

#### Abstract

Los juegos serios cada vez más se identifican como herramientas que permiten desarrollar capacidades relevantes para la vida, incluidas las denominadas *powerskills*. El presente estudio tiene como objetivo presentar las propiedades psicométricas de una escala denominada EGame-Flow contextualizada con una muestra de participantes mexicanos, para lo cual se consideran evidencias de validez de constructo (Análisis Factorial Exploratorio y Análisis Factorial Confirmatorio) y fiabilidad (Alfa de Cronbach y Omega de McDonald) y validez discriminante (Varianza Media Extractada). Participaron 255 informantes que previamente habían tenido interacción con un simulador logístico llamado LOST, de los cuales 166 (65%) eran hombres y 89 (34.9%) eran mujeres, las edades oscilaron entre los 22 y 45 años. Los resultados obtenidos muestran que para el modelo de la escala EGame-Flow se agrupo en seis dimensiones, mismas que presentan adecuados valores de fiabilidad y validez discriminante. Es necesario que se sigan realizando estudios para conocer el ajuste de los datos al modelo de medición y contar con evidencias psicométricas más robustas.

**Key word:** EGame-Flow, Serious Game, Higher Education, Educational Innovation; Future of Education; Measurement, Validity, Reliability

Fiabilidad de sub-competencias de pensamiento complejo (Método Alfa de Cronbach)

Pensamiento sistémico

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.812	8

Pensamiento científico

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.845	6

Pensamiento crítico

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.818	4

Pensamiento innovador

#### Estadísticas de fiabilidad

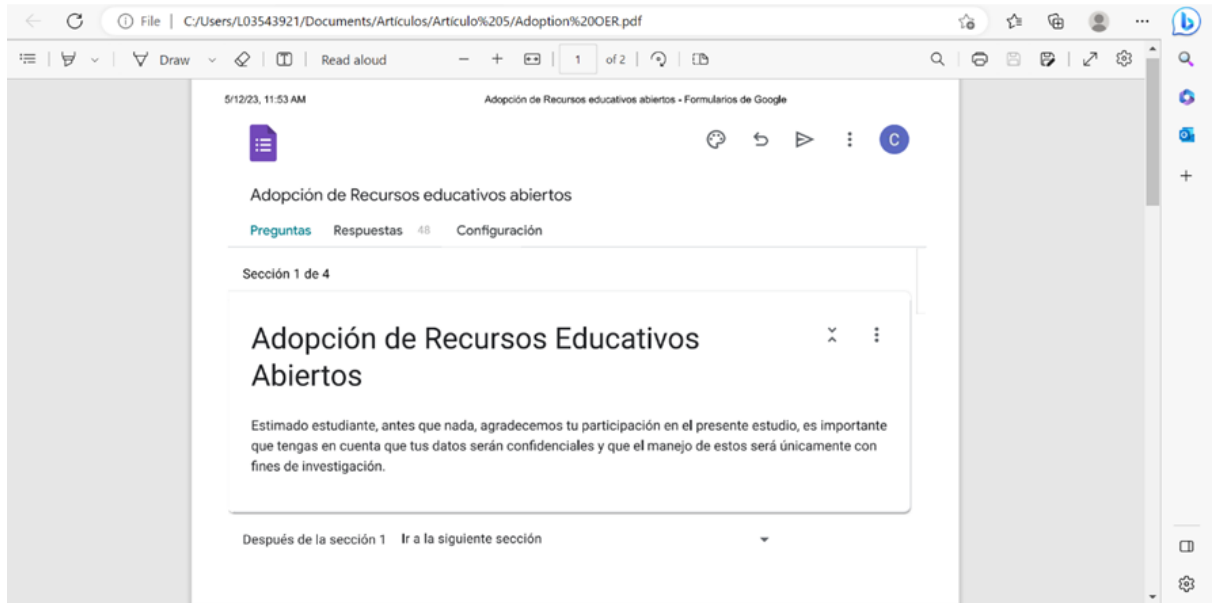
Alfa de Cronbach	N de elementos
.770	5

Fiabilidad global

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.940	25

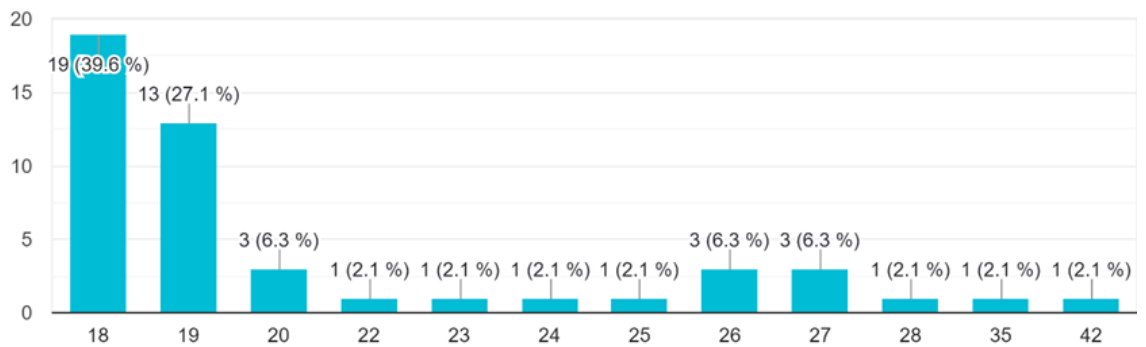
## Evidencia 5 Elaboración de instrumento Adopción de recursos educativos abiertos por parte de los estudiantes



### Field work process

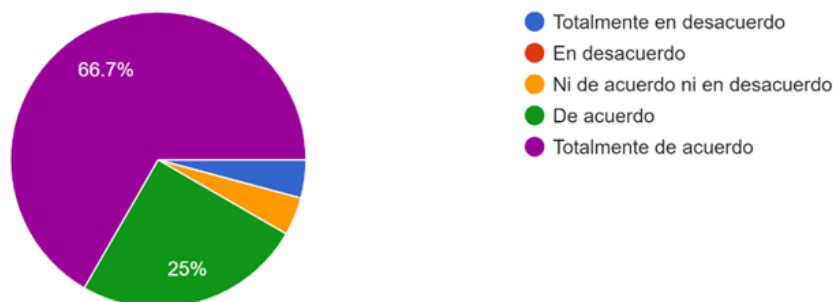
#### 3. Edad

48 respuestas



#### 1. Los recursos educativos abiertos son útiles en mi formación profesional

48 respuestas



5. Los recursos educativos abiertos me ayudan a alcanzar mis objetivos de aprendizaje a mi propio ritmo

48 respuestas

