

The background of the cover is a deep blue color. It features a complex pattern of overlapping hexagons and gears. Some hexagons are outlined in a lighter blue, while others are filled with a slightly darker shade. Gears of various sizes are scattered throughout, some appearing as faint outlines and others as more prominent, semi-transparent shapes. The overall effect is a sense of interconnectedness and technical precision.

Entre  
CIENCIA  
e  
INGENIERIA

João Dallamuta  
Henrique Ajuz Holzmann  
(Organizadores)



Entre  
CIENCIA  
e  
INGENIERIA

João Dallamuta  
Henrique Ajuz Holzmann  
(Organizadores)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** João Dallamuta  
Henrique Ajuz Holzmann

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

E61 Entre ciencia e ingenieria / Organizadores João Dallamuta, Henrique Ajuz Holzmann. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-258-0040-0  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.400222903>

1. Ciências aplicadas. 2. Engenharia. I. Dallamuta, João (Organizador). II. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). III. Título.

CDD 601

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A palavra ciência vem do latim *scientia*, que significa conhecimento. Nos primórdios essa palavra (e sua origem latina) tinha o mesmo tipo de significado dado à filosofia, no sentido mais amplo do termo. Modernamente, por ciência entendemos um sistema de conhecimento obtido através de uma atividade de pesquisa organizada principalmente com procedimentos metódicos e rigorosos, combinando experimentação com raciocínio lógico baseado em um conjunto de axiomas. Seu objetivo é chegar a uma descrição provável, com caráter preditivo, da realidade e das leis que regulam o aparecimento dos fenômenos.







Já a engenharia é o uso de princípios científicos para projetar e construir máquinas, estruturas e outras entidades, incluindo pontes, túneis, estradas, veículos, edifícios, sistemas e processos. Aproveitar o acúmulo de conhecimento tecnológico para inovação, invenção, desenvolvimento e aprimoramento de técnicas e ferramentas para atender às necessidades e solucionar problemas técnicos das pessoas e da sociedade. O engenheiro se apoia nas ciências básicas (matemática, física, química, biologia, ciências econômicas e administrativas, ciências da engenharia, engenharia aplicada) tanto para o desenvolvimento de tecnologias, quanto para a gestão eficiente e produtiva dos recursos e forças da natureza para benefício da sociedade. A engenharia é uma atividade que transforma o conhecimento em algo prático.

Engenharia e Ciência caminham lado a lado pelo progresso da humanidade. É impossível dissociá-las. Neste livro temos uma diversidade de temas, níveis de profundidade e abordagens de pesquisa, envolvendo aspectos técnicos e científicos. Aos autores e editores, agradecemos pela confiança e espírito de parceria.

João Dallamuta  
Henrique Ajuz Holzmann



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DE COLE EN TEJIDO TUMORAL: ESTUDIO IN-VIVO	
Nataly Patricia López Saquisilí	
Daniela Campo	
César Antonio Gonzáles Díaz	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229031">https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229031</a>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
ALGORITMOS DE DEEP LEARNING PARA LA DETECCIÓN DE NEUMONÍA EN INFANTES A TRAVÉS DE IMÁGENES DE RADIOGRAFÍAS DEL TÓRAX	
Juan Carlos Valero Gómez	
Alex Peter Zúñiga Incalla	
Juan Carlos Clares Perca	
Diego Ismael Mamani Padilla	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229032">https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229032</a>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
AUTOMATIZACIÓN Y MONITOREO DE PARÁMETROS EN UN INVERNADERO	
Miguel Ángel Barrera Valdés	
Juan Barrera Valdés	
Julián Omar Baltazar Hernández	
José Rebrindanard Rubalcava López	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229033">https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229033</a>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
EL ANÁLISIS DE CASO UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE INTEGRADA CON LA GAMIFICACIÓN CASO APLICACIÓN MÓDULO ESTRATEGIA DE CONTROL DE GESTIÓN Y KIMEM PM	
Marcia Ricardina Silva Flores	
Jaime Orellana Rebolledo	
Paula Vergara Harris	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229034">https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229034</a>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
LA INNOVACIÓN SOCIAL EN EL MARCO DEL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE: EVALUACIÓN DEL PROYECTO TROPA VERDE EN SANTIAGO DE COMPOSTELA	
Matías Pino	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229035">https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229035</a>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>57</b>
LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN EL AULA: UNA PROPUESTA BASADA EN LA INDAGACIÓN	
José Ramón Díez	
Claudia Pichot	
Unai Ortega-Lasuen	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229036">https://doi.org/10.22533/at.ed.4002229036</a>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>70</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>71</b>

# CAPÍTULO 4

## EL ANÁLISIS DE CASO UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE INTEGRADA CON LA GAMIFICACIÓN CASO APLICACIÓN MÓDULO ESTRATEGIA DE CONTROL DE GESTIÓN Y KIMEM PM

*Data de aceite: 01/02/2022*

*Fecha de Entrega 18/02/2022*

### **Marcia Ricardina Silva Flores**

Académica Dpto. Ingeniería Industrial Facultad de Ingeniería, Universidad de Talca, <https://orcid.org/0000-0002-6114-1128>.

### **Jaime Orellana Rebolledo**

Director Ejecutivo Atenos, Autor Intelectual de la herramienta educativa Kimem PM <https://www.linkedin.com/in/jaimeorellanarebolledo/?originalSubdomain=cl>

### **Paula Vergara Harris**

Gerente de Producción y Coordinación Ejecutiva Líder Educación de Kimem PM <https://www.linkedin.com/in/paula-vergara-harris-28359176/?originalSubdomain=cl>

docentes con un rol facilitador, innovador y gestor del cambio en el desarrollo de impartir los módulos. El cambio de metodologías de aprendizaje vinculadas a la tecnología se hace imperante, en un ambiente tecnológico debe ser acompañado de una virtualidad agradable, cercana. Se ha integrado la metodología de estudio de caso de una empresa en la aplicación Kimem PM, que ha permitido que los estudiantes puedan obtener los resultados de aprendizajes en gestión estratégica, gestión de proyectos, trabajo colaborativa, toma de decisiones en el módulo, a través de la aplicación Kimem PM, que consiste en “Desarrollar un Plan estratégico y Cuadro de mando integral de una empresa en la Ciudad Kimem”, para posterior tomar las decisiones planificadas y obtener resultados “reales” en línea.

**PALABRAS CLAVES:** estrategias metodológicas, resultados de aprendizaje, gamificación, aprendizaje basado en proyectos, simulación.

### CASE ANALYSIS AN INTEGRATED LEARNING METHODOLOGY WITH GAMIFICATION CASE APPLICATION MANAGEMENT CONTROL STRATEGY MODULE AND KIMEM PM

**ABSTRACT:** The present work describes the application of methodological strategies integrated to technology in a gamification environment, in the Strategy and Management Control Module of the Industrial Civil Engineering Career University of Talca and show the effectiveness in learning outcomes. The current post-COVID situation and its VUCA effect on the labor market, the rethinking in Higher Education

**RESUMEN:** El presente trabajo describe la aplicación de estrategias metodológicas integradas a la tecnología en un ambiente de gamificación, en el Módulo de Estrategia y Control de Gestión de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial Universidad de Talca y mostrar la efectividad en los resultados de aprendizaje. La situación actual post COVID y su efecto VUCA en el mercado laboral, el repensar en las Instituciones de Educación Superior de cómo garantizar el cumplimiento de las propuestas de valor comprometida en los perfiles de egreso, moviliza la necesidad de establecer una reestructuración en la forma como se desarrollan los procesos de aprendizaje por parte de los

Institutions of how to guarantee compliance with the value propositions committed in the graduation profiles, mobilizes the need to establish a restructuring in the way learning processes are developed by teachers with a facilitating role, innovator and change manager in the development of teaching the modules. The change of learning methodologies linked to technology becomes imperative, in a technological environment it must be accompanied by a pleasant, close virtuality. The case study methodology of a company has been integrated into the Kimen PM application, which has allowed students to obtain the learning outcomes in strategic management, project management, collaborative work, decision making in the module, through the Kimen PM application, which consists of "Developing a Strategic Plan and Balanced Scorecard of a company in Kimen City", to later make the planned decisions and get "real" results online.

**KEYWORDS:** Methodological strategies, learning outcomes, gamification, project-based learning, simulation.

## 1 | ANTECEDENTES DEL CONTEXTO

### Impacto Covid en el proceso de aprendizaje e inserción de nuestros futuros profesionales

De acuerdo con el documento "COVID-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después; análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones" (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [390, 2020) emitido en el mes de Agosto del 2020 por la Unesco, se mencionan los efectos en los distintos actores de la comunidad universitaria tanto académicos, personal administrativo, estudiantes donde se destaca destacamos y complementa con otros informes lo siguiente:

- "En el caso de los **estudiantes**; se menciona efectivamente el "impacto del cese y la incertidumbre", donde surgen interrogantes como ¿Cuándo se regresará a la normalidad?, ¿Qué ha sucedido hoy que han ingresado estudiantes a la Educación superior y no conocen sus campus, a sus compañeros y por ende físicamente a la Comunidad?".
- "Por otra parte, el impacto más evidente sobre **los docentes** con una orientación en los ámbitos de investigación es que se han visto en la carencia del manejo en metodologías y aplicaciones de enseñanza aprendizaje virtual y porque no decirlo híbrido. Y "está siendo la expectativa, cuando no exigencia, de la continuidad de la actividad docente bajo la modalidad virtual".
- "Parece claro que en todo el mundo el cese temporal de las actividades presenciales en las **Instituciones de Educación Superior (IES)** ha operado como un enorme disruptor sobre su funcionamiento. El impacto de esta disrupción es muy variable y depende, en primer lugar, de su capacidad para mantenerse activas en sus actividades académicas y, en segundo lugar, de su sostenibilidad financiera."

- Otro efecto también mencionado en el documento es el “impacto que se va a observar en el **nivel de empleabilidad de los futuros profesionales** denominados postpandemia. “Es pronto todavía para estimar qué comportamiento tendrá la oferta de educación superior de acuerdo con las expectativas de los distintos empleadores”. Lo anterior lo podemos visibilizar en su informe de la empresa de reclutamiento y selección Robert Half a mayo 2021 (Empresa Robert Half, 2021) en la que destaca la necesidad de habilidades para la industria 4.0 como comunicación digital, agilidad, creatividad, adaptabilidad, liderazgo y organización eficiente.
- Por otro lado, en el Informe La generación del 2030 y el aprendizaje que los prepara para la vida: La tecnología imperativa, (Practice, 2021) Barbara Holzapfel Gerente General, Microsoft Education indica como la **tecnología puede mejorar el proceso de aprendizaje** al permitir a los profesores ahorrar tiempo, proporcionar conocimientos específicos para los estudiantes, impulsar la inclusión y proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas, todo a una escala masiva. Concluyendo lo siguiente:
  - Prevemos que las plataformas de colaboración digital, la inteligencia artificial y la realidad inmersiva y mixta serán herramientas poderosas para cubrir las necesidades clave de los profesores, entre ellas:
    - Transformar el tiempo de clase para centrarse en enfoques de aprendizaje personalizados•
    - Obtener conocimientos sobre el aprendizaje•
    - Inclusividad, para amplificar las habilidades de todos los estudiantes•
    - Desarrollar habilidades críticas a través de experiencias socialmente integradas
- También, se explicita que las **IES** deberían, “centrar sus esfuerzos en asegurar la continuidad formativa y garantizar la equidad, generando mecanismos de gobierno, monitoreo y apoyo eficientes”; rediseñar “medidas pedagógicas para evaluar formativamente y generar mecanismos de apoyo al aprendizaje de los estudiantes en desventaja”, “ aprender de los errores y escalar la digitalización, la hibridación y el aprendizaje ubicuo”; y promover la reflexión interna sobre la renovación del modelo de enseñanza y aprendizaje.”
- Se concluye con la necesidad de implementar etapas de **continuación, planificación, reapertura, rediseño y reestructuración** Como lo muestra la figura 1 que se esquematiza el mismo documento.



Figura 1.

Fuente documento “COVID-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después; análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones” (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [390, 2020).

## Salto cuántico en las Instituciones de Educación Superior

Francisco Marmolejo planteo en la presentación denominada “La educación superior en la post pandemia hacia nuevos paradigmas en la labor docente” en el XIV Curso Interinstitucional LA EDUCACIÓN SUPERIOR HOY “De las certezas a la incertidumbre, Impartido por la UNAM México , mencionó una aseveración de Edgar Morin “*Uno de los grandes problemas que enfrentamos en la actualidad es cómo ajustar nuestra manera de pensar para enfrentar los retos de un mundo que es crecientemente complejo, sujeto a un rápido cambio e impredecible. Debemos re-pensar nuestra manera de organizar el conocimiento*”; también se podría añadir que es necesario organizar la gestión de las instituciones de educación Superior.” Lo que ratifica el mismo Francisco Marmolejo en el artículo de la Revista “Más allá de innovaciones disruptivas, se refiere “que las universidades necesitan reinventarse”.

En el documento de Joseph Allen Dar Un Salto Cuántico Para Transformar La Empresa De Forma Efectiva (Alet, 2020) en la Revista Harvard Deview Deusto, “se propone que dado que vivimos en al **ambiente VUCA** (Volatilidad, incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad) y los impulsos de la computación cuántica, la inteligencia artificial, el internet de las cosas, los procesos de transformación digital, se debe **reinventarse el estilo de gestión vigente y pasar a lo denominado** “el management cuántico”, integrado por la **gestión holística, la cooptación ,el aprendizaje interactivo, la organización dinámica** y la conformación de un Ecosistema distinto a lo existente donde se promueva relaciones de **co creación, entre lanzamiento, superposición** y el **producir servicio** .

Por ende, Joseph Allen indica que se requiere hoy día hacer “una analogía entre la órbita de los átomos y de los niveles cuánticos” , en este trabajo se menciona esa analogía con nuestros distintos grupos de interés como estudiantes apoderados empleadores sociedad académicos funcionarios administrativos donde efectivamente hay

una influencia diferencial”; donde encontramos una indeterminación, incertidumbre estar llamando de requerimientos o comportamientos irracionales , donde una adecuada forma de relacionamiento con estos actores de la Comunidad de instituciones de educación superior permitirán minimizar las brechas de inequidad que se observan, y una de estas **innovaciones de transformación es ajustar las metodologías de aprendizaje.**

El presente trabajo, está orientado a considerar **un macroproceso de innovación transformadora que debería resultar de la adecuada gestión de las variables independientes del sistema sociotécnico** que generan el Ecosistema de las instituciones de Educación Superior y focalizar los esfuerzos en la denominada etapa reestructurar de la figura 1 propuesta por la Unesco a través de las estrategias metodológicas de aprendizaje y considerando las afirmaciones de Francisco Marmolejo y proponer **un nuevo modelo de organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, típicamente híbrido y de estrategias metodológicas efectivas** , para mejorar la calidad del servicio y también la equidad, sacando partido de las lecciones aprendidas durante la fase de continuidad pedagógica.

## **Estrategias pedagógicas y su integración con la gamificación**

Las **estrategias pedagógicas**, como lo describe el artículo (Sánchez-Otero, 2019), “son aquellas herramientas que nos permiten obtener los resultados de aprendizaje previamente planificados que pueden ser de ensayo, organización , apoyo , elaboración y comprensión , por lo cual nos encontramos con una masividad de estas estrategias, sin embargo este artículo releva la importancia del adecuada articulación con la tecnología , como lo cita Por otra parte, (Marta Libedinsky, 2015) plantea que para articular las TIC en el aula se requiere analizar los principios de la integración curricular de los medios tecnológicos para como herramientas didácticas. En esto se debe tener en cuenta el entorno cultural de los estudiantes, de manera que facilite el aprendizaje, desarrollo de habilidades y competencias, dentro de un contexto digital.”

Como lo indica el artículo de Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 16, N° 3, 2010, pp. 31-52, ISSN: 1135-2523 (Villarreal Larrinaga, 2010) el **estudio de casos** permite analizar el fenómeno objeto de estudio en su contexto real, utilizando múltiples fuentes de evidencia, cuantitativas y/o cualitativas simultáneamente. Por otra parte, ello conlleva el empleo de abundante información subjetiva, la imposibilidad de aplicar la inferencia estadística y una elevada influencia del juicio subjetivo del investigador en la selección e interpretación de la información. El estudio de casos es, por tanto, una metodología de investigación cualitativa que tiene como principales debilidades sus limitaciones en la confiabilidad de sus resultados y en la generalización de sus conclusiones, lo que la enfrenta a los cánones científicos más tradicionales y lo que, de alguna manera, la ha marginado (que no excluido) frente a otras metodologías más cuantitativas y objetivas

como metodología científica de investigación empírica”

Dado lo anterior, es necesario explorar otro tipo de estrategias metodológicas de aprendizaje que permitan asegurar la efectividad del proceso.

De acuerdo con lo indicado por el artículo de (González-Acosta, 2020) “La gamificación dentro del aprendizaje consiste en la utilización de mecánicas de juego desarrolladas en entornos ajenos al juego, metodología que permite trabajar aspectos como la motivación, el esfuerzo y la cooperación dentro del ámbito escolar, estimulando a los alumnos, de tal manera que conduzca a una expansión de sus conocimientos (Prieto Andreu, 2020; Zainuddin et al., 2020). Estas metodologías brindan un enfoque eficaz para el aprendizaje centrado en el estudiante, generando las habilidades de construir y adquirir conocimientos; y desarrollar la actitud en un mundo de juego creado específicamente para fines educativos (Eugenio y Ocampo, 2019). Las propuestas docentes basadas en gamificación constituyen una excelente herramienta pedagógica, con objetivos formativos de alcanzar actitudes y aptitudes en los estudiantes similares a los que se esperan de los modelos basados en competencia; pero en su caso adquiridos dentro de una didáctica de retos y representaciones. De esta forma pueden incorporarse a los modelos educativos como elemento auxiliar que favorece la formación de competencias o resultados integrales, trabajado desde la diversión y la participación del estudiante (Hernández-Horta et al., 2018).

Kimen indica (Orellana, 2022) que Kimen PM es un Videojuego-Simulador Educativo (Simulador Gamificado), para el desarrollo de habilidades del siglo XXI a través de la simulación de proyectos. El Videojuego-Simulador Kimen PM está diseñado para fortalecer nivel de motivación de los estudiantes en su proceso formativo, habilitando un conjunto de Mecánicas de Aprendizaje para el desarrollo de habilidades, y facilitando el logro de los objetivos / resultados de aprendizaje.

## **2 | CONTEXTO INSTITUCIONAL DEL CASO APLICACIÓN ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

### **Contexto institucional Modelo Educativo**

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca, ha definido que las carreras profesionales deben permitir que los alumnos alcancen el perfil de egreso el cual está formado por dominios profesionales y estos por competencias, las cuales están formadas de trayectorias de aprendizajes conformadas de saberes.

Por lo tanto, más que contenidos lo que se trabaja son los saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales en cada Unidad de Aprendizaje. En esta oportunidad, la aplicación es en la Carrera de Ingeniería Civil Industrial, cuyo perfil de egreso está conformado por los Dominios: Gestión de Operaciones, Gestión Tecnológica y Gestión de la Organización, la cuales incluyen 12 competencias.

El módulo de Estrategia y Control de Gestión donde se desarrollará la aplicación

de la estrategia metodológica de gamificación en un Estudio de caso contribuye al logro de las Competencias 3,6,10 y 12 como lo indicamos en la figura 2 que está ubicado en el semestre 10, con un creditaje ECTS de 4 créditos, operacionalizados en 108 horas distribuidas en 3,5 horas de catedra semanales, y 2,5 horas de trabajo autónomo.

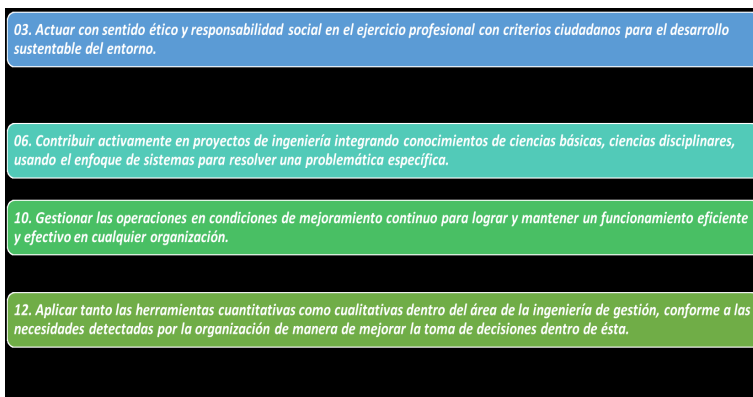


Figura 2 Detalle de las competencias del Perfil de Egreso de Ingeniería Civil Industrial.

La operacionalización de los aprendizajes de las competencias indicadas en la Figura 2, se han formalizado en Unidades de Aprendizaje a través de un Syllabus y un Plan de Clases, de acuerdo con las pautas entregadas por la Vicerrectoría de Pregrado de la institución, los que se presentan a continuación en la Figura 3

Aprendizajes	Unidad
1.- 12.1.D. Elabora un plan estratégico considerando hasta el nivel de las áreas funcionales en cualquier organización	1Unidad I: Modelo de Gestión estratégica 2Unidad I: Análisis Estratégico 4Unidad II: Elección e implementación estratégica
2.- AP10. Analiza elementos de sustentabilidad en acciones personales y disciplinares.	3Unidad II: Elección e implementación estratégica
3.- AP3. Aplica la ética profesional en la vinculación con otros desde la perspectiva de la Responsabilidad Social.	4Unidad III: Alineamiento estratégico Cultura , Liderazgo y Poder
4. AP1. Identifica los conceptos fundamentales de la ética, la moral y de los valores éticos universales con el fin de aplicarlos en el contexto académico.	6Unidad III: Alineamiento estratégico Cultura , Liderazgo y Poder
5. 12.1.L. Diseña un sistema de control de gestión en la organización considerando hasta el nivel de las áreas funcionales en cualquier organización	6Unidad IV: Diseño de un sistema de control de gestión y la aplicación de la inteligencia de negocios
5. BAP3D. Formula proyectos de ingeniería a partir de las necesidades y oportunidades detectadas.	6Unidad IV: Diseño de un sistema de control de gestión y la aplicación de la inteligencia de negocios
5.-10.1.D. Aplica software de gestión en la toma de decisiones organizacionales	6Unidad IV: Diseño de un sistema de control de gestión y la aplicación de la inteligencia de negocios

Figura 3 Operacionalización de los aprendizajes en unidades.



## Desarrollo de la Experiencia

El módulo de Estrategia y Control de Gestión es un módulo que espera que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, sean capaces de elaborar un plan estratégico considerando hasta el nivel de las áreas funcionales en cualquier organización, considerando el alineamiento a los elementos de sustentabilidad, ética profesional, como también diseñar un sistema de control de gestión en la organización que permita integrarlos a las iniciativas estratégicas y proyectos a partir de las necesidades y oportunidades detectadas en un contexto de aplicaciones de visualización y gestión de la información en la toma de decisiones organizacionales. Dado lo anterior las metodologías de aprendizaje utilizadas se encuentra desarrolladas en Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en Proyectos y Análisis de casos y de lo que se ha denominado Análisis de la empresa Virtual. El análisis de empresa virtual es un método de trabajo desarrollado por la suscrita, por la cual se les solicita a los estudiantes organizarse en equipos de máximos 5 personas y que seleccionen una empresa real dispuesta en una nómina de empresas que se encuentran en los Ranking como Merco, América Economía y Empresas especializadas en Clasificación de Riesgo como Feller-Rate y ICR. Se les explica que esta empresa los acompañara durante el semestre como Unidad de análisis y aplicación práctica de los saberes y metodologías entregados en las clases. Lo anterior con la finalidad de poder acercar a los estudiantes al mundo “real del desarrollo de estrategias”.

### a. Antecedentes Previos

Frente a la preocupación de los efectos post-covid en los procesos de enseñanza aprendizaje virtual, requerimientos de habilidades que exige la demanda laboral y preparar a los estudiantes a enfrentarse a este nuevo mundo holístico, de ecosistemas entrelazados y superposición de los actores, es necesario potenciar los ambientes de aprendizaje virtuales, aprovechando la disponibilidad de aplicaciones tecnológicas y poder visualizar el empoderamiento del aprendizaje.

Es así como la Dirección de Escuela de Ingeniería Civil Industrial, gestiona la presentación KIMEN PM y luego de probar la aplicación por el docente, se concluyó esto es lo que se requería, por las siguientes razones:

- Es un ambiente de entretenimiento y atrae a los estudiantes para el proceso de aprendizaje
- El diseño de los proyectos contiene aspectos metodológicos y aplicaciones relacionadas con la realidad empresarial y prácticas de PMBook.
- La oportunidad de visibilizar el avance de los estudiantes respecto a sus decisiones y su avance en KPIs previamente determinados. (El papel, el ppt aguanta todo y esta aplicación te entrega información para gestionar el aprendizaje de los estudiantes). Se cuenta con un acompañamiento y asesoría del Equipo KIMEN PM.

## b. Planificación de la Estrategia metodológica KIMEN PM

Para el desarrollo adecuado de la implementación de aplicaciones de gamificación en el módulo se desarrollaron las siguientes fases:

a. Fase de Aprobación por el Comité Curricular de la Escuela.

b. Fase de Planificación e incorporación en el Syllabus en el acápite Metodologías a ser utilizadas en el módulo como lo muestra la figura 4.



Figura 4.

c. Es muy relevante mencionar que el foco de la implementación de la Gamificación estuvo circunscrito en la integración de la metodología de Desarrollo de casos aplicado al proyecto en el simulador, las diferencias de esta aplicación se muestran en la Figura 4 donde se muestran las metodologías anteriores y las metodologías aplicadas en el semestre 2021-1, como lo muestra la Figura 5.

Aprendizajes	Unidad	Metodología anterior	Metodología desarrollada Semestre 2021-1
1.- 12.1.D. Elabora un plan estratégico considerando hasta el nivel de las áreas funcionales en cualquier organización	1Unidad I: Modelo de Gestión estratégica	Analisis de caso tradicional	Cuestionario aplicado a lectura de paper relevante
	2Unidad I: Análisis Estratégico	Analisis de empresa virtual	Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual
		Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual	Cuestionario aplicado a lectura de paper relevante
	4Unidad II: Elección e implementación estratégica	Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual	Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual
2.- AP10. Analiza elementos de sustentabilidad en acciones personales y disciplinares.	3Unidad II: Elección e implementación estratégica	Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual	Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual
	4Unidad III: Alineamiento estratégico Cultura , Liderazgo y Poder	Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual	Aprendizaje basado en problemas - Empresa virtual
3.- AP3. Aplica la ética profesional en la vinculación con otros desde la perspectiva de la Responsabilidad Social.	6Unidad III: Alineamiento estratégico Cultura , Liderazgo y Poder	Analisis de caso tradicional	Aprendizaje basado en proyectos en ambiente KIMEn PM
4.AP1. Identifica los conceptos fundamentales de la ética, la moral y de los valores éticos universales con el fin de aplicarlos en el contexto académico.	6Unidad IV: Diseño de un sistema de control de gestión y la aplicación de la inteligencia de negocios	Analisis de caso tradicional	Aprendizaje basado en proyectos en ambiente KIMEn PM
5.12.1.L. Diseña un sistema de control de gestión en la organización considerando hasta el nivel de las áreas funcionales en cualquier organización			
5.BAP3D. Formula proyectos de ingeniería a partir de las necesidades y oportunidades detectadas.	6Unidad IV: Diseño de un sistema de control de gestión y la aplicación de la inteligencia de negocios	Analisis de caso tradicional	Aprendizaje basado en proyectos en ambiente KIMEn PM
5.-10.1.D. Aplica software de gestión en la toma de decisiones organizacionales	6Unidad IV: Diseño de un sistema de control de gestión y la aplicación de la inteligencia de negocios	Analisis de caso tradicional	Aprendizaje basado en proyectos en ambiente KIMEn PM

Figura 5.

d. Fase de operacionalización y calendarización en el Plan de clases, con la finalidad facilitar a los estudiantes la visibilización de las fechas, tareas y evaluaciones y su respectiva ponderación y que nos acompañaría el Equipo KimenPM, como lo presentamos en la Figura 6.

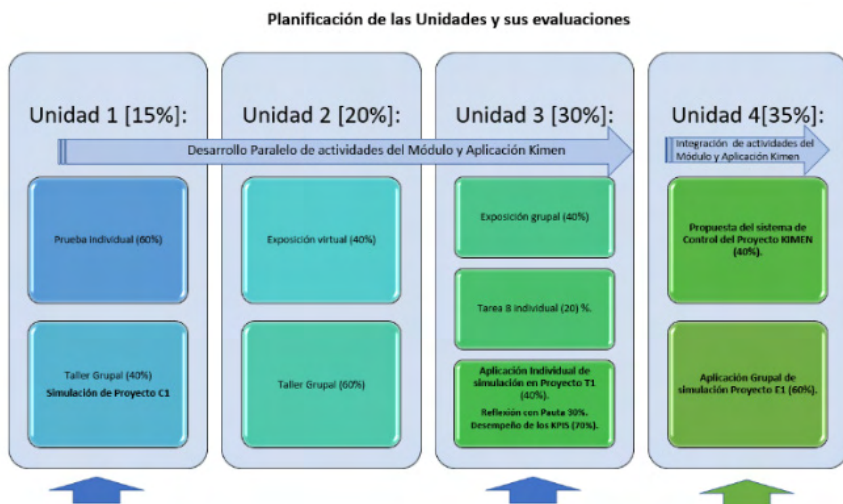


Figura 6.

### c. Implementación de la Estrategia metodológica KIMEN PM

Se procedió a realizar una inducción, en la que los estudiantes visualizaron el itinerario a desarrollar, como lo muestra la figura 7.



Figura 7.

e. Fase de implementación la que se concretó por crear un ambiente KIMEN e nuestra Plataforma Educandus (Moodle) y la participación del Equipo Kimen en forma permanente en las siguientes actividades, como lo muestra la figura 8.

• ¿Cómo se pensó el uso de Kimen? (2)

---

**Introducción** Unidad I: Modelo de gestión estratégica - Análisis Estratégico

Unidad II: Elección estratégica    Unidad III: Alineamiento estratégico, Cultura, Liderazgo y poder

Unidad IV: Control de gestión y Aplicación Herramientas de Control de Gestión

Simulador KIMEN PM

La contribución del presente módulo es Aplicar los criterios y los herramientas necesarios para los procesos de formulación, implementación estratégica y control de la gestión entendiendo el entorno en el que se desarrollan el análisis de los competidores y sus activos estratégicos con que cuentan las organizaciones para lograr una performance superior.

SIN INDUSTRIAL / ESTRATEGIA Y CONTROL DE GESTIÓN - Sesión 4 / Simulador KIMEN PM

**Introducción**    Unidad I: Modelo de gestión estratégica - Análisis Estratégico    Unidad II: Elección estratégica

Unidad III: Alineamiento estratégico, Cultura, Liderazgo y poder

Unidad IV: Control de gestión y Aplicación Herramientas de Control de Gestión    Simulador KIMEN PM

KIMEN PM es un videojuego simulador de proyectos diseñado con fines educativos para potenciar el modelo de enseñanza aprendizaje en el ámbito de gestión de proyectos, apartando como herramienta pedagógica a los docentes asignados en las aulas de educación terciaria, relacionada de manera directa o indirecta con proyectos. La U. de Talca ha decidido implementar KIMEN PM como plataforma educativa innovadora con el fin de potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 8.

I. Cada vez que se iniciaba el lanzamiento de los proyectos, revisión y su respectivo piloteo, ya que se desarrollaron Simulaciones individuales y grupales para un resumen de ello

se muestra en esta nube de palabras Figura 9



Figura 9.

II. Información permanente de su avance en los KPI, como lo muestra el dashboard del docente de la figura 10

Identificación	Proyectos	Estado	Alumnos que Finalizaron	KPI Plazo	KPI Costo	KPI Satisfacción	KPI Total	Tiempo Juego
Proy1	Proyecto Demo - Consultorio	Finalizado	38	92%	99%	54%	82%	00:21:14
Proy2	Construcción Sede Sindical Adjunta a Hospital	En proceso	0					00:00:00
Proy3	Construcción Centro de Salud 3a Edad	En proceso	0					00:00:00
Proy4	Smart City Servicios Digitales para Ciudadanos	Finalizado	36	71%	99%	55%	74%	00:41:59
Proy5	Smart City: Servicios Digitales	En proceso	0					00:00:00
Proy6	Diseño de Idea de Negocio Tienda Saludable	Finalizado	8	92%	98%	58%	82%	00:32:10

Figura 10.

#### **d. Solicitud de retroalimentación de los aprendizajes logrados.**

**I.** *“Que siempre debo centrarme en terminar el proyecto en el plazo establecido ya que esto afecta el interés de los más relevantes en el proyecto. Satisfacer ciertas necesidades, pero no ver posibilidad de modificar tanto el proyecto, ya que esto se planificó y por ciertos motivos es como es. Para planificar se deben ver bien desde un principio los requisitos de las partes interesadas*

**II.** *Aprendí a tomar decisiones y qué cada una de estas deben ser analizadas antes de concretarlas, ya que estas tienen repercusiones dentro del proyecto, ya sea económicas o directamente con la satisfacción de los distintos interesados”*

**III.** *“Aprendí que es importante analizar como una decisión puede afectar al entorno ya que uno puede pensar que solo va a afectar al interesado, pero en realidad todo va concatenado, además de que una decisión siempre tiene sus ventajas y desventajas por lo que no es llegar y tomar una decisión ya que es necesario analizar qué lado tiene más peso, y qué consecuencias puede tener. Por otra parte, a que se debe tener en cuenta cuales van a ser los principales objetivos o que enfoque voy a tener ya que si no conociera que rumbo tomar es fácil ceder a todas las peticiones que al final van a lograr un desempeño regular en todos los aspectos.”*

**IV.** *“Aprendí que es importante analizar como una decisión puede afectar al entorno ya que uno puede pensar que solo va a afectar al interesado, pero en realidad todo va concatenado, además de que una decisión siempre tiene sus ventajas y desventajas por lo que no es llegar y tomar una decisión ya que es necesario analizar qué lado tiene más peso, y qué consecuencias puede tener. Por otra parte, a que se debe tener en cuenta cuales van a ser los principales objetivos o que enfoque voy a tener ya que si no conociera que rumbo tomar es fácil ceder a todas las peticiones que al final van a lograr un desempeño regular en todos los aspectos.”*

**V.** *“Aprendí lo esencial y fundamental que es tomar una decisión pensando en los distintos factores. Cada una de las decisiones a tomar van a tener una consecuencia, ya sea negativa o positiva y eso fue, a mi parecer lo más entretenido (y a la vez difícil) del juego. El simulador me enseñó a realizar una “imitación” de la vida cotidiana, y a lo que más adelante me tendré que enfrentar cuando sea profesional y deba tomar decisiones importantes dentro de las empresas”.*

**VI.** *“Lo que aprendí al realizar las simulaciones es que el mundo virtual de Kimen se asimila bastante a la realidad, debido a que, se trabaja con recursos limitados como el dinero y el personal, por ende, no es posible realizar un proyecto perfecto, siempre habrá alguna dificultad y/o decisión que puede afectar en cualquier momento del proceso.*

**VII.** *En conclusión, lo que más aprendí de Kimen es que:*

*Cada decisión afecta tanto a los objetivos del proyecto y la satisfacción de los clientes.*

*La posición de cada interesado influye en la satisfacción.*

*El HH disponible es el recurso máspreciado en la simulación, por lo tanto, se debe manejar con cuidado y de forma estratégica.*

*Para realizar un buen proyecto se debe tener las opiniones de los distintos estamentos que se verán involucrados en el proyecto, con la finalidad de no generar retrasos durante la ejecución.*

*Que para terminar bien un proyecto hay que ponerse en el lugar de todos, cumplimiento de costos, cumplimiento de plazo y la satisfacción del cliente, ya que en mi enfoque que yo escogía las opciones de no demorarse más e invertir más dinero la satisfacción del cliente o persona fue mala.”*

**VIII.** *Algunos feedback de los estudiantes antes de la aplicación de gamificación “El trabajo realizado se valora mucho, ya que, utilizó muchas herramientas en las cuales se manejaba muy bien que nos permitieron poder desarrollar nuestras habilidades y aprender los contenidos del módulo de una manera distinta pero eficaz”. “Excelente metodología de aprendizaje aplicada hace énfasis en los contenidos que se deben mejorar, siempre deja retroalimentación de las tareas/trabajos, remarca los logros alcanzados por el equipo como por cada miembro de este. junto con lo anterior, hay que mencionar que tiene un manejo muy avanzado de la plataforma Educandus, favoreciendo en gran medida las actividades grupales, a su vez, incentiva el uso de diferentes aplicaciones en pro del aprendizaje de los estudiantes”.*

Fuente Alumnos del Módulo de Estrategia y control de Gestión Semestre 2021-1.

### 3 I CONCLUSIONES

- La situación actual post COVID y su efecto VUCA en el mercado laboral, el repensar en las Instituciones de Educación Superior de cómo garantizar el cumplimiento de las propuestas de valor comprometida en los perfiles de egreso, moviliza la necesidad de establecer una reestructuración en la forma como se desarrollan los procesos de aprendizaje por parte de los docentes con un rol facilitador, innovador y gestor del cambio en el desarrollo de impartir los módulos, solo es necesario atreverse.
- El articular la trayectoria de aprendizaje insertas en las competencias de un perfil de egreso con las tecnologías de información y una metodología como el estudio de caso en un ambiente minimiza los aspectos diferenciales producidos por la nueva normalidad y se obtiene una efectividad en la órbita de los átomos o estudiantes y de los niveles cuánticos o procesos de aprendizaje.”
- Es evidente la efectividad del proceso de aprendizaje de los estudiantes, que, en un mismo tiempo de ciclo, aprendizajes esperados, docente responsable, la evidencia del aprendizaje descrito por los mismos actores del proceso, dan cuenta de la contribución y sobre todo la toma de conciencia.
- Contar con una herramienta que permita capturar la información, visibilización del proceso de aprendizaje, permite la toma de decisiones en el docente que garantizaran obtener los resultados del aprendizaje.
- Kimen PM es un Videojuego-Simulador Educativo (Simulador Gamificado) que permite alcanzar los aprendizajes planificados, por el espacio que se dispone al estudiante de tomar decisiones, obtener los resultados en línea y evidenciar el impacto de estas decisiones.



## REFERÊNCIAS

Aguirre, A. (7 de Septiembre de 2020). RELIABILITY CONNECT® en Español. Obtenido de ¿Qué es un Sistema Socio técnico y porque es importante conocerlo en el ámbito de la Confiabilidad Humana?: <https://esp.reliabilityconnect.com/que-es-un-sistema-socio-tecnico-y-porque-es-importante-conocerlo-en-el-ambito-de-la-confiabilidad-humana/>.

ALET, J. (2020). DAR UN SALTO CUANTICO PARA TRANSFORMAR LA EMPRESA DE FORMA EFECTIVA. Harvard Deusto Business Review, 40-56.

Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [390. (1 de Agosto de 2020). Biblioteca Digital UNESDOC. Obtenido de ISBN:978-980-7175-51-7: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375125?posInSet=1&queryId=dcf15bc9-95c6-4708-97c6-78b22fc3468a>.

Marmolejo Cervantes, F. (9 de Octubre de 2020). La educación superior en la post pandemia hacia nuevos paradigmas en la labor docente. Obtenido de El Programa Universitario de Estudios sobre Educación Superior (PUEES) de la UNAM: <https://ses.unam.mx/curso2020/programa.php>.

Articulo Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 16, N. 3.-5.-2. (s.f.).

Empresa Robert Half. (1 de Mayo de 2021). <https://www.roberthalf.cl/>. Obtenido de <https://www.roberthalf.cl/>: <https://www.roberthalf.cl/>.

González-Acosta, E. A.-G.-C.-M. (2020). . La gamificación como herramienta educativa: el estudiante de contabilidad en el rol del gerente, del contador y del auditor. Formación universitaria. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062020000500155](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062020000500155).

Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [390. (1 de Agosto de 2020). Biblioteca Digital UNESDOC. Obtenido de ISBN:978-980-7175-51-7: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375125?posInSet=1&queryId=dcf15bc9-95c6-4708-97c6-78b22fc3468a>.

Marta Libedinsky, P. P. (2015).

Orellana, J. (18 de Febrero de 2022). KIMEN PM. Obtenido de <https://kimengames.com/caracteristicas.html>.

Practice, M. y. (1 de Abril de 2021).

Sánchez-Otero, M. G.-G.-S.-. (2019). el articulo Sánchez-Otero, Madelin, García-Guiliany, Jesús, Steffens-Sanabria, Ernesto, & Palma, Hugo Hernández-. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y la.

Villarreal Larrinaga, O. L. (2010). El Estudio De Casos Como Metodología De Investigación Científica En Dirección Y Economía De La Empresa. Una Aplicación A La Internacionalización1.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Android 21, 22, 23, 25

Aula 3, 30, 57, 62, 64, 68

### B

Bioimpedancia 1, 2, 4, 5, 7

### C

Capacitación 24, 57, 58

Cole 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

COLE 3, 1

Cultivos 21

CULTIVOS 21, 24

### D

Deep learning 3, 9, 10, 12, 19

### E

Estrategias metodológicas 26, 30, 31

### G

Gamificación 34

GAMIFICACIÓN 3, 26, 30, 31, 32, 34, 39, 40

Gestión riesgo inundación 57

### I

Indagación 3, 57, 59, 62, 63, 68

Innovación social 3, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56

Invernadero 21, 24

INVERNADERO 3, 21, 22, 24

### N

Neumonía infantil 9

### P

Parámetros 7, 21

PARÁMETROS 3, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 19, 21, 24

Participación ciudadana 41, 52

Proyectos 33

PROYECTOS 26, 31, 33, 36

## **R**

Resultados de aprendizaje 26, 30, 31

## **S**

Secuencia didáctica 5, 26, 31, 38, 57, 64

Sostenibilidad urbana 41, 43, 53, 54

## **T**

Tejido 1, 8

TEJIDO 3, 1, 2, 3, 4, 5

Tumor 1, 7

TUMOR 1

## **X**

Xception 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19







Entre  
CIENCIA  
e  
INGENIERIA

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



Entre  
CIENCIA  
e  
INGENIERIA

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)