

Estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje para la Integración de Procesos con Tecnología Informática usando el simulador de decisiones empresariales ERPSIM en la Escuela de Estudios Industriales de la Universidad Industrial de Santander.

Sairk Elías Támara Córdoba

Silvia Juliana Castillo Rueda

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Industrial

Director,

Ferney Mauricio Calderón

MBA. Magister en Gerencia de Negocios

Codirectora,

Martha Liliana Torres Barreto

PhD. En Estrategia y Marketing de la Empresa

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2023

Agradecimientos

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres y directores por su inquebrantable apoyo y orientación a lo largo de este viaje académico. Sus palabras alentadoras y consejos sabios han sido fundamentales para alcanzar este logro. Sin su constante apoyo, este trabajo no habría sido posible.

Sairk Elías Támara Córdoba.

A Dios, por brindarme salud, guiar mi vida y llenarme de bendiciones.

A mi papá, Eduardo Castillo Pico, mi mamá, María Mercedes Rueda Torres, mi hermano, Andrés Felipe Castillo y al resto de mi familia ya que, gracias a sus consejos y crianza, soy hoy en día la mujer de la cual estoy orgullosa.

A los profesores y todas las personas que ayudaron para el adecuado desarrollo de este trabajo, por aportarnos los conocimientos para crecer profesionalmente y todas las recomendaciones.

Silvia Juliana Castillo Rueda

Tabla de contenido

Introducción.....	13
1. Planteamiento del problema	15
2. Objetivos.....	18
1.1 Objetivo general.....	18
2.2 Objetivos específicos.....	18
3. Resultados esperados.....	19
4. Marco de referencias	20
4.1 Marco de antecedentes:	20
4.2 Marco teórico:.....	23
4.2.1 Aprendizaje Significativo	23
4.2.2 Aprendizaje Basado en Problemas	23
4.2.3 Juegos de Simulación	24
4.2.4 Clase Magistral.....	24
4.2.5 ERP.....	25
4.2.6 Estrategias Didácticas.....	25
4.2.7 Simuladores Empresariales.....	25
5 Metodología.....	27
5.1 Etapa 1: Diagnóstico Inicial.....	28
5.1.1 Fase 1: Análisis de la Asignatura	28
5.1.2 Fase 2: Test Vark sobre estilos de aprendizaje	28
5.1.3 Fase 3: Prueba Piloto con el simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM.....	29

5.1.4 Fase 4: Encuesta de satisfacción.	30
5.2 Etapa 2: Capacitación y Diseño.	30
5.2.1 Fase 1: Capacitación de autores y profesores	30
5.2.2 Fase 2: Diseño de la estrategia.....	31
5.3 Etapa 3: Implementación	32
5.4 Etapa 4: Evaluación.....	33
6 Diagnóstico inicial	33
6.1 Análisis de la Asignatura.....	33
6.2 Test Vark sobre estilos de aprendizaje	36
6.3 Prueba Piloto con el simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM.....	39
6.4 Encuesta de Satisfacción.....	43
7 Estrategia didáctica.	46
7.1 Diseño de la estrategia didáctica.....	46
7.1.1 Capacitación de autores y profesores	46
7.1.2 Creación del Perfil.....	47
7.1.3 Creación de Material	48
7.1.3.1 Job Aids.....	48
7.1.3.2 Material Gráfico	49
7.1.3.3 Guía de Administrador	50
7.1.3.4 Guía de Usuario.....	77
7.2 Implementación Final	97
7.2.1 Primera Sesión	99
7.2.2 Segunda Sesión.	100

7.3 Alcances y Limitaciones.....	101
7.3.1 Errores.....	102
7.3.2 Alcance de la Estrategia	103
7.4 Contacto con GALEA	104
8 Evaluación de resultados	105
9 Conclusiones	107
10 Recomendaciones.....	108
Referencias bibliográficas	110

Lista de Figuras

Figura 1. Marco metodológico	27
Figura 2. Pasos para el Diagnóstico Inicial.....	33
Figura 3. Preferencias de Aprendizaje de los Estudiantes	38
Figura 4. Valoración de las empresas prueba piloto.....	42
Figura 5. Cartilla de Ayuda.....	49
Figura 6. Diapositiva de presentación a la actividad	50
Figura 7. Opciones del portal de creación	53
Figura 8. Agregar correos de participantes	54
Figura 9. Enviar correo de notificación de registro	55
Figura 10. Confirmación de invitaciones.....	55
Figura 11. No enviar notificación de registro	56
Figura 12. Pagar o validar en nombre de	56
Figura 13. Borrar invitación.....	57
Figura 14. Login SAP	58
Figura 15. Transacciones Principales	59
Figura 16. Conjuntos de Empresas	59
Figura 17. Company Code Status.....	60
Figura 18. Selección de Juego.....	61
Figura 19. Configuraciones Adicionales	62
Figura 20. Configuraciones Adicionales	62
Figura 21. Configuración Completada	63

Figura 22. Confirmación de Configuraciones	63
Figura 23. Filtros ZUSER	64
Figura 24. Acciones ZUSER	65
Figura 25. Cuenta Bloqueada	66
Figura 26. Desbloquear Cuenta	66
Figura 27. Cambiar Contraseña de las Cuentas	67
Figura 28. Plataforma Fluid	69
Figura 29. Creación Juego Maple	70
Figura 30. Configuración del Tiempo por Ronda	71
Figura 31. SimCID	72
Figura 32. Creación de la Simulación	73
Figura 33. Parámetros de la Simulación	73
Figura 34. Progreso de la Simulación	75
Figura 35. Tabla de Posiciones	76
Figura 36. Reportes de Administrador	76
Figura 37. Costos de los productos MAPLE	78
Figura 38. Código de los productos MAPLE	79
Figura 39. Costos a considerar	80
Figura 40. Login SAP	82
Figura 41. Menú del Usuario	83
Figura 42. Acceso al Servicio Odata	84
Figura 43. Odata Feed	84
Figura 44. Lanzador de Transacciones	85

Figura 45. Funciones en el Simulador	86
Figura 46. Módulo de Planeación.....	87
Figura 47. Creación MRP	87
Figura 48. Grupo de Productos	88
Figura 49. Columna de Requerimientos	88
Figura 50. Ejecutar MRP	89
Figura 51. Aviso de Ejecución	90
Figura 52. Módulo de aprovisionamiento	91
Figura 53. Ejecutar el MRP.....	91
Figura 54. Módulo de Ventas.....	92
Figura 55. Lista de Precios.....	93
Figura 56. Proceso para cambiar los precios.....	93
Figura 57. Cambiar los Precios	94
Figura 58. Guardar los Cambios.....	95
Figura 59. Reporte de Ventas.....	97
Figura 60. Calendario de Actividades	98

Lista de Tablas

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos.....	14
Tabla 2. Resultados Esperados.....	19
Tabla 3. Resultados de los equipos prueba piloto	41

Lista de Apéndices

Apéndice A. Descripción de la Asignatura.

Apéndice B. Revisión de matrícula y asistencia a una sustentación de proyecto de grado.

Apéndice C: Test Vark.

Apéndice D. Prueba Piloto.

Apéndice E. Encuesta de satisfacción.

Apéndice F. Plantilla Job Aids.

Apéndice G. Material gráfico de la actividad.

Apéndice H. Evidencias de las sesiones.

Apéndice I. Artículo sobre el trabajo final realizado.

Apéndice J. Encuestas Finales.

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la Biblioteca UIS

Resumen

Título: Estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje para la Integración de Procesos con Tecnología Informática usando el simulador de decisiones empresariales ERPSIM en la Escuela de Estudios Industriales de la Universidad Industrial de Santander *

Autores: Sairk Elías Támara Córdoba, Silvia Juliana Castillo Rueda **

Palabras Clave: Estrategia didáctica, Integración de procesos, Tecnología, SAP, ERPSim, ABET

Descripción: Este trabajo de grado tiene por objetivo implementar una estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje que contribuya al logro de resultados de aprendizaje en la asignatura Integración de Procesos con Tecnología Informática mediante el simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM teniendo en cuenta el proceso de acreditación internacional ABET que está desarrollando la Universidad Industrial de Santander. Para ello, se realiza inicialmente una prueba piloto que permita, a través del análisis de resultados, diseñar la metodología y determinar las indicaciones adecuadas para implementar la estrategia en las clases designadas para trabajar con los estudiantes de la asignatura.

Estas clases cuentan con un tiempo designado para realizar el juego de Miel de maple y para la explicación de la simulación, incluyendo las funciones de SAP y directrices del juego, con apoyo de material gráfico, encuesta inicial y final de satisfacción, y acompañamiento del laboratorio Galea. Esta estrategia permite que los estudiantes usen los conocimientos que les ha otorgado la carrera de ingeniería industrial para tomar decisiones a través del análisis e interpretación de datos y también para fortalecer habilidades de trabajo en equipo, incluyendo liderazgo, colaboración, planificación y cumplimiento de objetivos. Los resultados se evaluaron para proporcionar insumos valiosos, detallados en este trabajo de grado, como guías para estudiantes y docentes sobre cómo utilizar e implementar el simulador, así como un manual de la estrategia utilizada para futuras aplicaciones en otras asignaturas y semestres. Según análisis de las encuestas, los resultados de la estrategia indican que la mayor parte de los participantes logran estar satisfechos con la actividad en general y consideran que es una gran idea para dinamizar las clases y entender los procesos de las empresas.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: MBA Ferney Mauricio Calderón. Codirectora: PhD. Martha Lilibiana Torres Barreto.

Abstract

Title: Didactic teaching and learning strategy for the Integration of Processes with Information Technology using the ERPSIM business decision simulator at the School of Industrial Studies of the Industrial University of Santander *

Author: Sairk Elías Támara Córdoba, Silvia Juliana Castillo Rueda **

Key Words: Didactic strategy, Process integration, Technology, SAP, ERPSim, ABET

Description: This dissertation aims to implement a didactic teaching strategy that contributes to the achievement of learning results in the subject Integration of Processes with Computer Technology through the ERPSIM business decision-making simulator, taking into account the ABET international accreditation process that the Industrial University of Santander is currently developing. For that purpose, a pilot test was carried out. So that it would allow, through the analysis of results, to design the methodology and determine the appropriate indications to implement the strategy in the classes designated, to work with the students of this class.

These classes had a designated time to play the maple syrup game and to explain the simulation, including SAP functions and game guidelines, using graphic material, an initial and final satisfaction survey, and Galea laboratory monitoring. This strategy allowed students to use the knowledge that the industrial engineering school has given them to make decisions through the analysis and interpretation of data and also to strengthen teamwork skills, including leadership, collaboration, planning and meeting goals. The results were evaluated to provide valuable inputs described in this thesis, such as: detailed guidelines for students and teachers on how to use and implement the simulator, and a manual of the strategy used for future applications in other classes and semesters. Taking into account the analysis of the surveys, the results of the strategy indicate that most of the participants were satisfied with the activity in general and consider that it is a great idea to make the classes more dynamic and understand the company processes.

* Degree Work

** Faculty of Physicalmechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Director: MBA Ferney Mauricio Calderón. Codirectoa: PhD. Martha Liliana Torres Barreto.

Introducción

La actual sociedad que crece a pasos agigantados, que a su vez demanda un mercado laboral que exige profesionales íntegros y competentes en las diferentes áreas, lo cual se traduce en un reto a los métodos de enseñanza, pues se requiere mayor eficacia y efectividad en la formación de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades integrales para la toma de decisiones con responsabilidad y ética. Se requieren profesionales con capacidad de liderazgo, habilidades para dirigir un equipo de trabajo y con pensamiento analítico – propositivo, el cual se ha demostrado puede ser desarrollado paulatinamente a través de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas. Es por esta razón que se plantea este Proyecto de Investigación, permitiendo el uso de simuladores de problemas reales empresariales, todo esto mediado por la tecnología.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar e implementar una estrategia didáctica de enseñanza de tal forma que pueda aportar a la metodología de enseñanza actual de la asignatura Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP) en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por medio de la simulación y de la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales facilitan el tránsito de una enseñanza tradicional a un método más participativo donde se posiciona al alumno como protagonista de su propio proceso de aprendizaje, lejos de la educación magistral donde el estudiante se limita al rol pasivo de recibir y retener información. El profesor no deja de ser indispensable, simplemente se convierte en un guía del proceso, se generan “aulas invertidas” que se alejan de la monotonía de la educación vertical. Otra ventaja que se obtiene con la implementación de este sistema es que favorece la comunicación entre alumnos y docentes de una manera natural, haciendo de la enseñanza un proceso más personalizado y acorde a las necesidades de cada estudiante.

Al integrar el Simulador de decisiones empresariales ERPSIM en la Escuela de Estudios Industriales de la Universidad Industrial de Santander con la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas se logra el desarrollo de competencias digitales que permiten dominar las nuevas herramientas de comunicación e información, poniendo a disposición las TIC para la resolución de problemas de manera eficaz, y de forma paralela permite la formación íntegra del personal.

Tabla 1. *Cumplimiento de objetivos*

Objetivo	Cumplimiento
Realizar una prueba piloto que permita obtener un diagnóstico inicial más claro y detallado sobre la efectividad o posibles dificultades en la implementación del simulador ERPSIM en una clase magistral.	Capítulo 6. Diagnóstico inicial
Diseñar una estrategia didáctica de enseñanza y de aprendizaje para los estudiantes, que permita la toma de decisiones empresariales usando el software ERPSIM de acuerdo con la metodología de la asignatura <i>Integración de Procesos con Tecnología Informática</i> .	Capítulo 7.1 Diseño de la estrategia didáctica
Implementar la estrategia previamente diseñada en un grupo de estudiantes de la asignatura <i>Integración de Procesos con Tecnología Informática</i> , con el apoyo del laboratorio Galea de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.	Capítulo 7.2 Implementación de la estrategia didáctica
Evaluar los resultados, las limitaciones y el alcance de la estrategia para proporcionar al laboratorio Galea los insumos que les permitan continuar con la aplicación de la estrategia en futuros semestres y asignaturas.	Capítulo 8. Evaluación de resultados

1. Planteamiento del problema

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS) son un acuerdo global donde el fin de la pobreza y la paz universal se establecen como los mayores desafíos y requieren del compromiso de todas las personas para alcanzarlos. El acuerdo global de los ODS se hace tangible en 17 objetivos, los tres primeros se centran en condiciones básicas de supervivencia de las personas (pobreza, hambre y salud). El cuarto objetivo, Educación de Calidad, aparece como una herramienta para alcanzar otros objetivos y, principalmente, como la clave para salir de la pobreza y reducir la desigualdad.(Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, n.d.).

La educación cumple un papel indispensable dentro de la sociedad, debido a que representa la base del desarrollo de todo país al impulsar la economía, el crecimiento social, político y cultural, además de ser la clave para poder alcanzar muchos de los objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) mencionados anteriormente como lo menciona (Vela Valdés, 2000) La educación, especialmente la educación superior, es una inversión significativa que nuestras sociedades deben no solo proteger, sino también desarrollar si queremos asegurar nuestra supervivencia en el mundo actual y, más aún, en el futuro. Es ante esa necesidad que las instituciones de educación superior cumplen el rol de proporcionar conocimientos y habilidades que logren incrementar la productividad laboral, formando individuos con calidad ética, profesional y política que puedan destacar en diferentes áreas.

Esta formación se hace a través de diferentes estrategias de enseñanza y de aprendizaje, algunas de ellas que nos impulsan a salir de lo tradicional, a usar avances tecnológicos, que permitan facilitar los procesos educativos. Los docentes hoy en día optan por implementar dentro de sus clases metodologías o herramientas didácticas que van de la mano con la tecnología, involucrando más a sus estudiantes y permitiéndoles desarrollar mejor su parte cognitiva e

intelectual para tener criterio personal, actuar responsablemente ante la sociedad, afrontar eficazmente los problemas que se presenten dentro de sus trabajos, y aportar a los requerimientos y tendencias del mundo. El National Literacy Trust encontró que la mayoría de los maestros apoyaban el uso de la tecnología, pero mencionaron la falta de capacitación como la principal barrera. Casi una cuarta parte (23,3 %) no tenía capacitación en el uso de la tecnología en la enseñanza de la alfabetización. (Picton, 2019, como se citó en, Winter et al., 2021).

Esta nueva realidad implica que tanto el entorno en el que opera la Universidad Industrial de Santander (UIS), como la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales (EEIE), “está siendo transformado drásticamente y rápidamente por fuerzas materiales e intelectuales que se hallan fuera de la comunidad educacional, pero cuyos efectos sobre ésta serán inevitables”. (Brunner, 2000) A esta realidad se suma el hecho de que la UIS está comprometida con el desarrollo de programas académicos de alta calidad y pertinencia, lo cual, entre otros aspectos, implica orientar el modelo pedagógico acogiendo diversidad de modalidades y metodologías, hacia el aprendizaje centrado en el estudiante y la enseñanza para la comprensión y la innovación. Aunado a lo anterior se encuentra el proceso de acreditación internacional ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology) en el que la UIS está totalmente inmersa y que afecta positivamente la adopción de prácticas metodológicas orientadas al logro de resultados de aprendizaje de los estudiantes. Estos resultados de aprendizaje son 7, que incluyen, entre otros, el desarrollo de una capacidad para desarrollar una experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones; resultado que será abordado totalmente mediante este trabajo de grado. Otros resultados ABET a los que apunta este trabajo son la capacidad de funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen objetivos, planifican tareas y cumplen esos objetivos; así como

la capacidad para adquirir y aplicar nuevos conocimientos. Todo esto se abordará mediante el desarrollo de este trabajo de grado, que tiene su base en el uso de un simulador de toma de decisiones empresariales, integrando diferentes áreas organizacionales de la empresa.

Los simuladores son herramientas de software para la enseñanza práctica; que ayudan en el aprendizaje de conceptos, temas, funciones y procesos por medio del descubrimiento y la experimentación de situaciones corporativas verosímiles.

Permiten conectar a los estudiantes con la realidad de diversos contextos, fomentando la empatía y las acciones cívicas globales, a la vez que les genera mayor interés en el aprendizaje, ponen en práctica habilidades de pensamiento crítico y la reflexión y con ello la posibilidad de generar soluciones de mayor impacto. (Audiffred Hinojosa, 2022)

Así, la justificación de este trabajo se basa en el hecho de que: 1) La educación de calidad es uno de los objetivos de desarrollo sostenible que la UIS contempla dentro de su Plan de Desarrollo Institucional, 2) Tal educación de calidad se consigue a través de la conjunción de muchos aspectos, entre ellos, la implementación de estrategias de enseñanza y de aprendizaje acordes con el actual desarrollo de la población joven. 3) Entre esas estrategias se encuentra el uso de simuladores para toma de decisiones empresariales, muy alineados con la población universitaria actual, ya que permiten conectar a los estudiantes con la realidad de diversos contextos, en situaciones reales de las empresas, y, 4) El uso de estrategias didácticas basadas en simulaciones apunta a la consecución de resultados de aprendizaje según el modelo ABET, que valora altamente la experimentación, el fomento de la capacidad para solucionar problemas de ingeniería, el trabajo en equipo y la capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos.

2. Objetivos

1.1 Objetivo general

Implementar una estrategia didáctica de enseñanza que contribuya al logro de resultados de aprendizaje en la asignatura Integración de Procesos con Tecnología Informática, mediante el simulador de decisiones empresariales ERPSIM y de acuerdo con el modelo de acreditación ABET.

2.2 Objetivos específicos

Realizar una prueba piloto que permita obtener un diagnóstico inicial más claro y detallado sobre la efectividad o posibles dificultades en la implementación del simulador ERPSIM en una clase magistral.

Diseñar una estrategia didáctica de enseñanza y de aprendizaje para los estudiantes, que permita la toma de decisiones empresariales usando el software ERPSIM de acuerdo con la metodología de la asignatura INTEGRACIÓN DE PROCESOS CON TECNOLOGÍA INFORMÁTICA.

Implementar la estrategia previamente diseñada en un grupo de estudiantes de la asignatura INTEGRACIÓN DE PROCESOS CON TECNOLOGÍA INFORMÁTICA, con el apoyo del laboratorio Galea de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

Evaluar los resultados, las limitaciones y el alcance de la estrategia para proporcionar al laboratorio Galea los insumos que les permitan continuar con la aplicación de la estrategia en futuros semestres y asignaturas.

3. Resultados esperados

Los resultados que se esperan obtener con este proyecto se derivan acorde de los objetivos propuestos anteriormente y con los cuales se desea mostrar la efectividad o cumplimiento de las metas a través de las estrategias didácticas diseñadas en este trabajo. Así mismo, estos resultados se verán reflejados en una serie de documentos presentes a lo largo de cada fase.

Tabla 2. Resultados Esperados

OBJETIVOS	RESULTADOS
Realizar una prueba piloto que permita obtener un diagnóstico inicial más claro y detallado sobre la efectividad o posibles dificultades en la implementación del simulador ERPSIM en una clase magistral.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de la prueba piloto a los estudiantes de la asignatura. 2. Encuesta a los estudiantes presentes en la actividad de la Prueba piloto. 3. Diagnóstico sobre los posibles problemas en la implementación del simulador.
Diseñar una estrategia didáctica de enseñanza y de aprendizaje para los estudiantes, que permita la toma de decisiones empresariales usando el software ERPSIM de acuerdo con la metodología de la asignatura INTEGRACIÓN DE PROCESOS CON TECNOLOGÍA INFORMÁTICA	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guía para el estudiante, un documento que describa de manera detallada, clara y concisa cómo utilizar el simulador y participar en las actividades. 5. Guía de docente, un documento que describa de manera detallada, clara y concisa cómo implementar el simulador.
Implementar la estrategia previamente diseñada en un grupo de estudiantes de la asignatura INTEGRACIÓN DE PROCESOS CON TECNOLOGÍA INFORMÁTICA, con el apoyo del laboratorio Galea de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.	<ol style="list-style-type: none"> 6. Manual de la estrategia aplicada durante el trabajo, que servirá como un documento guía para la futura implementación del simulador.
Evaluar los resultados, las limitaciones y el alcance de la estrategia para proporcionar al laboratorio Galea los insumos que les permitan continuar con la aplicación de la estrategia en futuros semestres y asignaturas.	<ol style="list-style-type: none"> 7. Manuscrito en formato artículo que describa el trabajo realizado durante la investigación. Ver Apéndice I

4. Marco de referencias

4.1 Marco de antecedentes:

El trabajo de grado titulado “Estrategia didáctica basada en la implementación de herramientas TIC como apoyo del área de investigación” realizado en el año 2020 por el estudiante Yolman Mauricio Suárez Triana de la ‘Universidad pedagógica y tecnología de Colombia’ ubicada en Duitama, Boyacá; Propone como principal objetivo diseñar una estrategia didáctica para el área de investigación con el fin de mejorar el proceso de enseñanza en los estudiantes pertenecientes a la Institución Educativa Sagrada Familia, puesto que, tal y como se expone en el trabajo la implementación que se tiene dentro del área de investigación en las instituciones educativas es tradicional y difícil y por tanto requiere el uso de un marco metodológico adecuado para que los docentes y estudiantes comprendan de manera adecuada el proceso educativo de su institución. Para ello se implementaron herramientas de recolección de datos que presentaran un enfoque cualitativo y cuantitativo de la información, como por ejemplo los cuestionarios, las listas de chequeo, entre otras.

Ahora, la estrategia didáctica se define como el sistema en constante renovación y cambio a través de pasos definidos con anticipación que establece pautas con el objetivo de convertir al estudiante en un ente activo en su proceso de formación, lo cual también se desea lograr a través de este trabajo.(Suárez Triana, 2020).

El trabajo de grado titulado “IMPLEMENTACION DE UN SIMULADOR GERENCIAL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN ESTUDIANTES DE ADMINISTRACION - PROYECTO 1: PRODUCCION Y MARKETING” realizado en el año 2004 por los estudiantes Julie Piedad Vera Quiroz y Ángela Hermencia Suárez ortega de la ‘Universidad Autónoma de Bucaramanga’ ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Colombia; Explica como la UNAB decide

desarrollar su propio simulador frente a la importancia que han adquirido los simuladores de negocios en el proceso educativo con el paso del tiempo y también bajo la necesidad de tener uno que fuera de bajo costo y efectivo, además de generar nuevos métodos en la enseñanza/aprendizaje de la institución educativa con el fin de aumentar los conocimientos previos de los estudiantes y así mismo, tomar las decisiones correctas frente a las problemáticas presentes en las diferentes situaciones de la vida cotidiana. Este juego gerencial consiste en armar equipos de 5 participantes para manejar una empresa en donde tomaran decisiones semanalmente, simularán cada trimestre el manejo directivo la empresa, teniendo en cuenta la relación de cada una de las áreas y finalmente recopilaran información relevante para analizar el impacto que tienen sus decisiones. En su desarrollo se hará uso de la metodología RUP "metodología que tiene como objetivo ordenar y estructurar el desarrollo de software, en la cual se tienen un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos del usuario en un sistema." (Vista de Análisis de la metodología RUP en el desarrollo de software académico mediante la herramienta DJANGO | RECIMUNDO, s. f.-b) usando la notación UML.(Vera Quiroz & Suárez Ortega, 2004)

Continuando con la línea del uso de estrategias lúdicas para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, en la *Universidad de los Andes* el autor *Carlos Felipe Erazo Navas* en el desarrollo de su tesis de maestría titulada "*Estudio empírico para evaluar la efectividad de políticas óptimas de manejo de inventario bajo diferentes condiciones de competencia en el ambiente simulado ERPSIM.*" Expone un problema que se presenta en las escuelas de Ingeniería Industrial y afines en las asignaturas que trabajan los modelos de control de inventarios, el autor exterioriza que realmente los modelos tradicionales de control de inventarios no son tan efectivos al momento de llevarlos a un ambiente universitario, ya que son desarrollados bajo supuestos muy específicos, supuesto que difícilmente se pueden encontrar en ambientes reales, también explica

que a pesar de que el estudio de este fenómeno ha avanzado y hoy en día existen nuevos modelos que tratan de relajar esos supuestos y volverlos más prácticos para ser aplicados, estos nuevos modelos terminan siendo muy complejos y difíciles de tratar en un ambiente específico. Es por esta razón que la intención del autor en el desarrollo de su trabajo busca evaluar la efectividad de esos modelos tradicionales para el control de inventarios en un ambiente simulado mediante el software de simulación ERPSIM generando un mercado muy similar a la realidad, en específico el autor prueba 3 de los modelos tradicionales, aclarando que en este ambiente simulado se trabajó con varias empresas manufactureras que implementan distintas estrategias de inventarios buscando obtener un mejor desempeño, por medio de ERPSIM se simularon distintas situaciones, en concreto utilizaron 6 sesiones de experimentos con las distintas estrategias de cada empresa. Al terminar todos los experimentos con la simulación el autor logra adquirir un resultado claro de los ambientes simulados, dando respuesta a su interrogante inicial, el autor logra comprobar cómo los modelos tradicionales no se ajustan de forma correcta a los ambientes reales si no se cumplen condiciones muy específicas, estas condiciones son muy complicadas para un ambiente real, se muestra al final del trabajo cómo las empresas no presentaban un comportamiento real por culpa de las condiciones necesarias para ciertos modelos y cómo esto no se ajustaba de manera correcta al simulador.

El autor por medio del simulador ERPSIM logra generar un ambiente real dentro de la simulación, dejando clara la importancia y la utilidad de estas herramientas dentro de los ambientes académicos, permitiendo ahorrar recursos valiosos y teniendo una visión más práctica de los conocimientos que se dictan en la asignatura.

“En el mundo real muchos supuestos bajo los cuales se construyeron las políticas tradicionales de control de inventario no se cumplen dada la variabilidad de cualquier

mercado actual. Es por que en la literatura se han tratado de desarrollar modelos que relajen estos supuestos pero aun así, no logran acomodarse a un contexto práctico y, mucho menos, ninguno logra garantizar condiciones óptimas al momento de ser aplicado en una empresa.”(Erazo Navas, 2022).

4.2 Marco teórico:

4.2.1 Aprendizaje Significativo

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (Ausubel, 1983).

Lo que desea dar a entender el autor en este apartado de su libro es que en el momento del aprendizaje y la enseñanza se vuelve vital para obtener mejores resultados, el hecho de considerar los conocimientos previos del estudiante, esto con la finalidad de que pueda establecer una relación entre su conocimiento previamente establecido y la nueva información que él desea aprender, el autor menciona que estos conceptos previos pueden ser ideas, proposiciones, conceptos, imágenes etc., la intención es que el nuevo conocimiento pueda interactuar con lo establecido en el estudiante, de tal forma que sus conocimientos previos hagan la función de anclar los nuevos conceptos, en este momento es donde ocurre el aprendizaje significativo.

4.2.2 Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas, desde sus inicios en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá), se presentó como una propuesta educativa innovadora, que

se caracteriza porque el aprendizaje está centrado en el estudiante, promoviendo que este sea significativo, además de desarrollar una serie de habilidades y competencias indispensables en el entorno profesional actual. El proceso se desarrolla en base a grupos pequeños de trabajo, que aprenden de manera colaborativa en la búsqueda de resolver un problema inicial, complejo y retador, planteado por el docente, con el objetivo de desencadenar el aprendizaje auto dirigido de sus alumnos. El rol del profesor se convierte en el de un facilitador del aprendizaje. (Morales Bueno & Landa Fitzgerald, 2004).

4.2.3 Juegos de Simulación

Los juegos de simulación pueden dar una idea de los entornos de trabajo de la vida real brindan a los estudiantes la oportunidad de experimentar la práctica y la teoría juntas y, a menudo, brindan la oportunidad de adquirir habilidades que normalmente se adquieren a través de la práctica después de graduarse. Sin embargo, este tipo de aprendizaje y experimentación debe realizarse en un marco de tiempo reducido debido a la programación de términos y semestres para universidades. Al elegir una simulación que pueda proporcionar retroalimentación rápida de manera cohesiva junto con la instrucción, los estudiantes pueden comprender mejor y ser guiados hacia ajustes estratégicos. Estos ajustes luego pueden evaluarse y discutirse dentro del salón de clases, lo que da como resultado un entorno de aprendizaje complejo y realista de lo que realmente sucede dentro de una organización o entorno empresarial. (Giulia & Geoffrey, 2019).

4.2.4 Clase Magistral

Es un género discursivo que se produce en el marco de la institución universitaria, donde se otorga una autoridad al enunciador, considerado experto, que se sitúa en un estatus superior al del destinatario, lo cual permite que gestione el discurso y que imponga unas normas aceptadas por los estudiantes. (Cros, 2003)

4.2.5 ERP

Un sistema ERP es una aplicación informática que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada. Sus siglas provienen del término en inglés ENTERPRISE RESOURCE PLANNING. Por lo general este tipo de sistemas está compuesto de módulos como Recursos Humanos, Ventas, Contabilidad y Finanzas, Compras, Producción entre otros, brindando información cruzada e integrada de todos los procesos del negocio. Este software debe ser parametrizado y adaptado para responder a las necesidades específicas de cada organización. Una vez implementado un ERP permite a los empleados de una empresa administrar los recursos de todas las áreas, simular distintos escenarios y obtener información consolidada en tiempo real. (Chiesa, 2004).

4.2.6 Estrategias Didácticas

En cuanto a los recursos didácticos utilizados para la enseñanza, los docentes nos enfrentamos a la denominada generación NET, o de nativos digitales. Se trata de estudiantes (digital learners) acostumbrados desde que nacieron a usar las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs). Han crecido y aprendido rodeados de Internet, videojuegos y teléfonos móviles, por lo que tienen una alta alfabetización digital, tienen adquiridas las habilidades necesarias para usar y comprender las TICs e, incluso, necesitan estar conectados a ellas de forma casi permanente. (Chamorro Mera et al., 2015).

4.2.7 Simuladores Empresariales

En este contexto de las estrategias didácticas, como lo menciona el autor (Chamorro Mera et al., 2015) los simuladores docentes constituyen una interesante herramienta para la docencia de determinadas materias. Se entiende por simuladores docentes todas aquellas aplicaciones tecnológicas que permiten simular el comportamiento de una determinada realidad a través de las

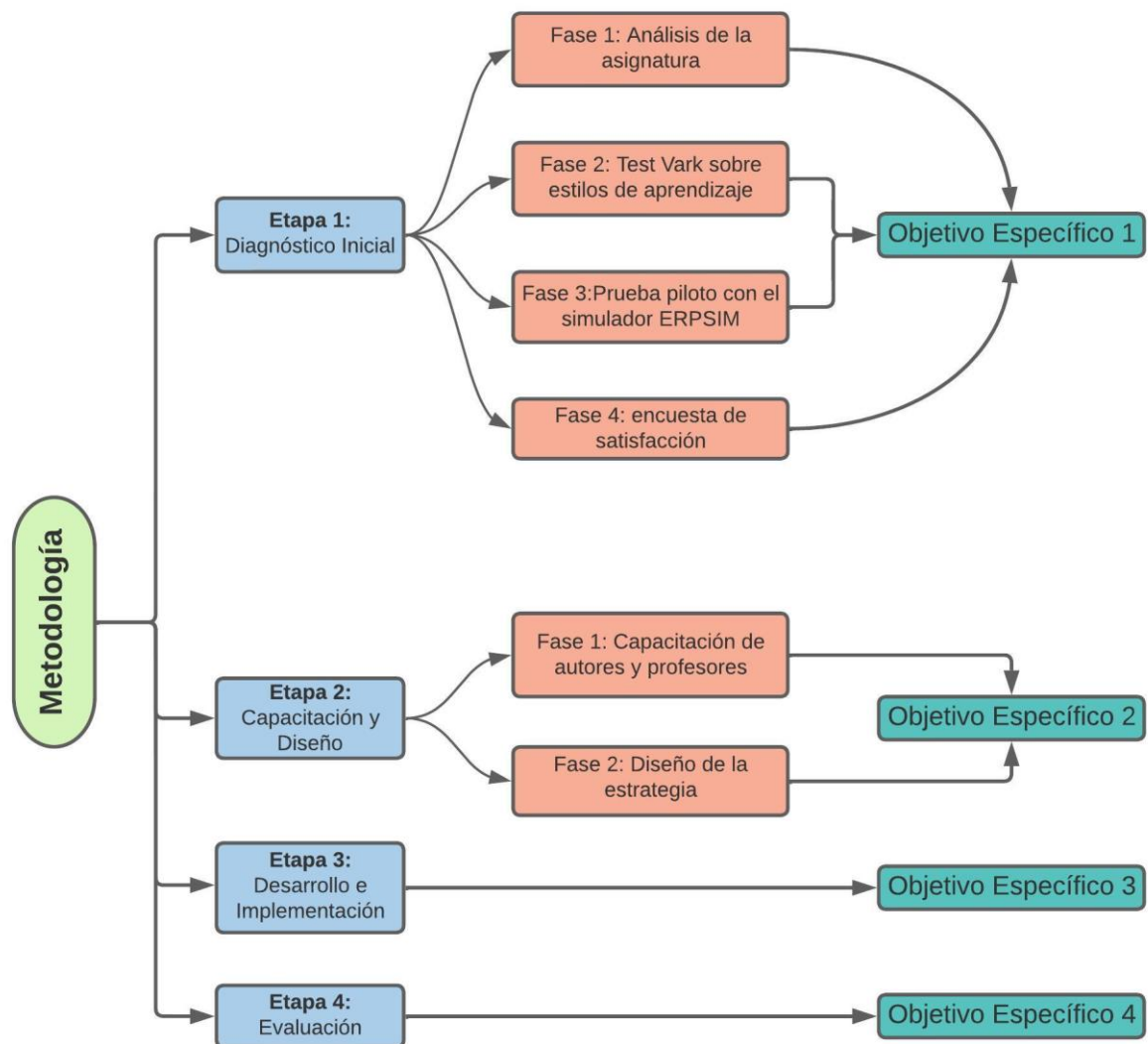
decisiones adoptadas por los estudiantes. Se aplican en ámbitos universitarios tan diversos como la medicina, la física, la o la gestión empresarial.

En el contexto de la gestión empresarial, se utilizan diferentes términos para referirse a los simuladores de empresas, tales como juegos de empresa, simuladores de gestión o Business Games. Estos programas informáticos son una herramienta de aprendizaje que utiliza reglas matemáticas preestablecidas para simular un mercado. En este mercado, los participantes representan a empresas competidoras y tienen cierta información previa, y deben tomar una serie de decisiones empresariales. Las consecuencias de estas decisiones se pueden observar en distintas variables gerenciales, como la cuota de mercado, la facturación, los beneficios, el precio de la acción y el endeudamiento, entre otras.

5 Metodología

La realización de este proyecto se llevará a cabo por medio de actividades que serán distribuidas en 4 etapas, que a su vez estarán divididas en fases y tienen como finalidad dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos planteados anteriormente.

Figura 1. Marco metodológico



5.1 Etapa 1: Diagnóstico Inicial

Para la primera etapa se proponen 4 fases para lograr obtener un diagnóstico completo sobre la situación de la asignatura y el uso del simulador en ella.

5.1.1 Fase 1: Análisis de la Asignatura

Para la primera fase se realiza un diagnóstico inicial sobre la metodología y las herramientas que se están utilizando actualmente para dictar la asignatura Integración de procesos con tecnología informática (SAP) en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Para obtener el análisis documental se realizaron las siguientes actividades:

- Contactar con los docentes que actualmente dictan la asignatura para conocer y revisar la metodología de enseñanza que están implementando.
- Consultar la información sobre la asignatura que está publicada en la plataforma virtual de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
- Asistir a las clases de los docentes de la asignatura.
- Identificar la estrategia y la metodología actual de enseñanza.

5.1.2 Fase 2: Test Vark sobre estilos de aprendizaje

El objetivo de esta segunda fase fue identificar y diagnosticar por medio del “Test Vark” las preferencias en las formas de aprendizaje que tienen los estudiantes que actualmente están cursando la asignatura Integración de Procesos con Tecnología Informática. Para ello se realizaron las siguientes actividades:

- Revisar bibliografía sobre la implementación, los resultados y las interpretaciones del test vark.
- Solicitar ayuda a los docentes encargados de las asignaturas para facilitar un tiempo dentro de una clase para que los estudiantes realicen el test.

- Recopilar y organizar los datos obtenidos.
- Realizar el análisis estadístico de los resultados para obtener conclusiones sobre las preferencias de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura.
- Contrastar las metodologías de enseñanza actuales que tienen los profesores, con las preferencias de aprendizaje que tienen los estudiantes.
- Conclusiones metodológicas.

5.1.3 Fase 3: Prueba Piloto con el simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM

El objetivo de la tercera fase es organizar y asistir a una prueba piloto sobre la implementación del simulador en una clase real, dirigida por un representante de ERPSIM Lab HEC MONTREAL, esta prueba piloto se llevó a cabo con un grupo reducido de estudiantes que hayan cursado o que actualmente están cursando la asignatura (*Integración De Proceso Con Tecnología Informática SAP*) con el fin de obtener retroalimentación e información de utilidad para mejorar o ajustar antes de la implementación en una clase completa. Para ello se realizaron las siguientes actividades:

- Contactar con el profesor encargado de la asignatura para poder organizar algunos estudiantes que voluntariamente quieran participar de la prueba piloto.
- Contactar con el profesional encargado del laboratorio ERPSIM para organizar la clase, aspectos previos a tener en cuenta y las fechas tentativas para la realización de la prueba piloto.
- Organizar un horario que sea beneficioso para todo el grupo.
- Definir la estructura y las fases que tendrá la prueba piloto de tal manera que se ajuste al objetivo del diagnóstico.

- Preparar el material y la actividad a realizar en la prueba piloto.
- Asistir a la prueba piloto asumiendo el rol de estudiantes con el fin de recopilar fotos, datos e información importante sobre todos los aspectos que se presenten en la realización de la prueba piloto.

5.1.4 Fase 4: Encuesta de satisfacción.

El objetivo de la cuarta fase fue recopilar datos de los estudiantes participantes de la prueba piloto sobre su percepción de la estrategia, de esta manera obtener un feedback de todos los roles que se presenten en la actividad. Para ello se realizaron las siguientes actividades:

- Con el objetivo de poder recolectar información acerca de la prueba piloto y además analizar la efectividad de esta se decidió crear una encuesta con base en las necesidades de revisión del diagnóstico para finalmente ser contestada por los estudiantes.
- Diseñar encuesta de satisfacción con el objetivo de medir el impacto de la implementación del simulador en la asignatura Integración de Procesos con Tecnología (SAP).
- Recopilar y organizar los datos obtenidos.
- Realizar el análisis estadístico de los resultados para obtener conclusiones y feedback.
- Revisar el prototipo inicial y compararlo con la información obtenida y con los resultados de la encuesta.
- Realizar mejoras o modificaciones al prototipo inicial si es necesario.

5.2 Etapa 2: Capacitación y Diseño.

5.2.1 Fase 1: Capacitación de autores y profesores

La primera fase de esta etapa es capacitar a los autores de este trabajo y a los docentes actuales de la asignatura (Integración de Procesos con Tecnología (SAP)) en la universidad, realizando el curso acerca del software de simulación ERPSIM que otorga el laboratorio ERPSIM

Lab de la Universidad de Montreal, de esta manera poder obtener la licencia y el certificado de enseñanza del simulador que nos permitirá dictar las clases. Para ello se proponen las siguientes actividades:

- Realizar la inscripción al curso de certificación "ERPsim Online Certification - Level 1" por medio de la página web del laboratorio.
- Completar cada uno de los módulos y submódulos de aprendizaje presentados en el curso junto con sus respectivas evaluaciones, estos módulos se denominan:
 - Intro to ERPsim.
 - The ERPsim Games.
 - System Provisioning and Class Management.
 - Play and Manage Games.
 - Analytics.
 - Additional Exercises.
- Asistir al Live Training propuesto por el curso como evaluación y requisito para la finalización de la capacitación y adquirir el certificado de enseñanza del simulador.

5.2.2 Fase 2: Diseño de la estrategia

El objetivo de esta fase es diseñar la estrategia de enseñanza que será aplicada a la clase a partir del análisis y las mejoras realizadas en la primera etapa junto con todo el material de apoyo necesario para los participantes, para ello se proponen las siguientes actividades:

- Crear el perfil de usuario que interactuará con la herramienta ERPSIM en la asignatura en estudio.
- Revisar la metodología de la asignatura para ajustar los requerimientos a configurar en el simulador.

- Diseñar los journey maps.
- Realizar el análisis de competencias ABET que podrían ser fomentadas con el diseño de la estrategia didáctica.
- Diseñar las fichas de trabajo de los estudiantes y de los docentes.
- Elaborar fichas de requerimientos de software, hardware.
- Elaborar material gráfico que acompañe la estrategia didáctica (ej.: diapositivas o similares).
- Elaborar la estrategia evaluativa y de retroalimentación que será implementada y desarrollada en la etapa 4.

5.3 Etapa 3: Implementación

Esta etapa tiene como objetivo desarrollar las clases utilizando el software de simulación ERPSIM durante el periodo 2023-1 en la asignatura Integración de Procesos con Tecnología (SAP) con el apoyo de los directores del proyecto, los docentes que actualmente dictan la asignatura y un representante del laboratorio GALEA que esté o que haya cursado la asignatura en cuestión, para esto se proponen las siguientes actividades:

- Contactar con los profesores encargados para solicitar la inclusión de las clases asistidas por el simulador dentro de sus cronogramas de la asignatura.
- Contactar con el laboratorio GALEA para solicitar el acompañamiento del representante en la clase en la fecha establecida.
- Con el apoyo del material y guías diseñadas en las etapas anteriores, se ejecuta la estrategia en la clase de Integración de Procesos con Tecnología Informática, junto con los profesores y el representante de GALEA para recoger sus impresiones de la implementación.
- Documentar hallazgos y realizar mejoras en el material, de ser necesario.

5.4 Etapa 4: Evaluación

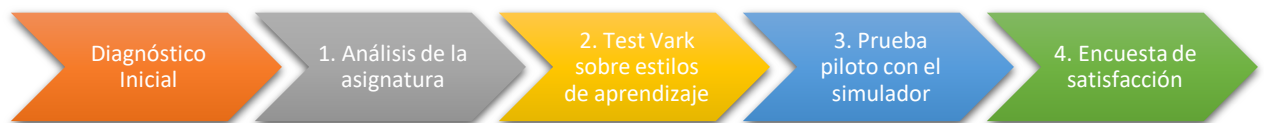
Esta Etapa tiene como objetivo finalizar el proyecto por medio de los análisis finales, documentar todos los hallazgos y la realización de todos los materiales que serán entregados, para ello se proponen las siguientes actividades:

- Aplicar instrumento de evaluación de satisfacción y usabilidad: a estudiantes y profesores participantes en el ejercicio de implementación.
- Describir el alcance del trabajo y las limitaciones encontradas.
- Describir posibilidades de trabajos futuros.
- Elaborar documentación digital y hacer entrega al laboratorio GALEA.

6 Diagnóstico inicial

Para diagnosticar el estado actual de las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en la asignatura estudiada se siguieron los pasos que se presentan en la siguiente figura.

Figura 2. Pasos para el Diagnóstico Inicial



6.1 Análisis de la Asignatura

Para la primera Fase del diagnóstico se plantea una revisión sobre la metodología y las herramientas que se están utilizando actualmente para dictar la asignatura Integración de procesos con tecnología informática (SAP) en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, esto con el fin de tener un esquema detallado sobre la situación actual del curso la manera en que se está llevando a cabo, obtener la información necesaria para identificar posibles cuellos de botella en el

aprendizaje de los estudiantes y posteriormente realizar una comparación con las formas de aprendizaje preferidas por los estudiantes del curso.

Luego de ejecutar las actividades propuestas en esta fase se realizó la búsqueda de información en la plataforma virtual de la escuela y se obtienen los siguientes datos sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje actuales: (Escuela de Estudios Industriales y Empresariales - Universidad Industrial de Santander, 2022).

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC.

Adicional a esto, al momento de asistir a las clases de la asignatura, se logró identificar que el componente práctico que se está manejando consiste en un caso de estudio al final de la exposición magistral correspondiente a cada módulo, este caso de estudio mencionado contiene un listado de pasos a seguir para realizar ciertas actividades (listadas dentro del documento) que son necesarias para resolver los problemas de los módulos.

Luego de esta revisión metodológica se logró identificar que actualmente el aprendizaje de la asignatura depende de la capacidad lectora, de la comprensión y la aplicación de pre saberes que pueda asociar el estudiante para darle sentido al desarrollo del caso en la herramienta, ya que estos casos de estudio en los que se afianza la enseñanza de la clase contienen toda la actividad, los problemas, las soluciones y las conclusiones en un informe escrito y explicativo; a partir de aquí, podemos notar un cuello de botella en el componente práctico de la asignatura, ya que este informe escrito está diseñado para que el estudiante luego de realizar la lectura pueda reconocer qué problemas tuvo el caso, cuáles fueron las soluciones y la manera en que llegaron a estas, sin dejar espacio a equivocaciones, pero los casos de estudio están diseñados en un entorno académico en el cual se programa para que todo funcione según lo planeado, pero no se presenta la oportunidad de aplicar este aprendizaje a otras situaciones reales que se pueden presentar en el entorno empresarial.

Estos casos de estudio fueron diseñados para funcionar dentro del perfil de usuario de prueba que se le proporciona al estudiante en la plataforma de SAP.

Es por ello que el componente práctico de la asignatura queda reducido a leer completamente el informe y replicar esto en el software ERP de SAP, dejando espacio para errores de digitación, al escoger mal las opciones o en el entendimiento del informe; también se presentan problemas al momento de realizar el caso de forma operativa siguiendo las instrucciones sin comprender o sin darle sentido a lo que está trabajando, ni asociar el desarrollo a los procesos empresariales revisados en la presentación. Estos ejercicios son útiles para progresar en el manejo del ERP como software, y adquirir cierta facilidad al momento de utilizarlo, pero esta modalidad no permite al estudiante desarrollar los conocimientos adquiridos en la carrera en el manejo de un

ERP que administre la empresa, ni tampoco van encaminados al propósito de la asignatura, que es el siguiente:

“Formar al estudiante en la concepción de las operaciones de una compañía, la integración de los procesos y la administración de sistemas ERP apoyado en software, mediante un enfoque de la funcionalidad práctica de una herramienta informática y su aplicabilidad en el contexto real de las empresas.” (Escuela de Estudios Industriales y Empresariales Universidad Industrial de Santander, 2022).

Este hecho no permite al estudiante comprender la situación real de la empresa, el problema que está presentando y de qué manera puede resolverlo utilizando el ERP.

6.2 Test Vark sobre estilos de aprendizaje

Con el fin de identificar si las estrategias actuales son útiles se propone utilizar el Test Vark, este test permite identificar las preferencias de los estudiantes en los métodos de enseñanza y aprendizaje y con estos resultados realizar una comparación y contrastar las metodologías en busca de mejoras.

El Test Vark consiste en una encuesta con 16 preguntas, cada una transporta a la persona a una situación específica donde tendrá que escoger entre 4 opciones de respuesta y cada una de estas sugiere las preferencias del usuario para al final poder identificar el más común, estas opciones de preferencia están divididas en:

K: Kinestésico, A: Auditivo, R: Lector-escritor, V: Visual.

“vark es el acrónimo en inglés formado por las letras iniciales de cuatro preferencias modales sensoriales:

a) Visual (visual): preferencia por maneras gráficas y simbólicas de representar la información.

- b) Lectoescritura (read-write): preferencia por información impresa en forma de palabras.
- c) Auditivo (aural): preferencia por escuchar la información.
- d) Kinestésico (kinesthetic): preferencia perceptual relacionada con el uso de la experiencia y la práctica, ya sea real o simulada”. (Fleming y Baume, 2006).

Como menciona Diaz, (2012) cada alumno, en función de su situación personal, intereses, preferencias o gustos, se sentirá más cómodo en alguna de las fases del aprendizaje. Si un estudiante aprende y disfruta con actividades que implican la creación de experiencias, se le considera un estudiante activo. Otros estudiantes, en cambio, se apasionan a través de la observación y la reflexión, siendo catalogados como estudiantes reflexivos. Otro grupo de estudiantes prefiere las fases en las que se comparte el conocimiento a través de conceptos, teorías, leyes, etc., y a este grupo se le considera como estudiantes teóricos. Finalmente, hay estudiantes que disfrutan más de los momentos en los que aprenden haciendo cosas, a los que se les considera pragmáticos.

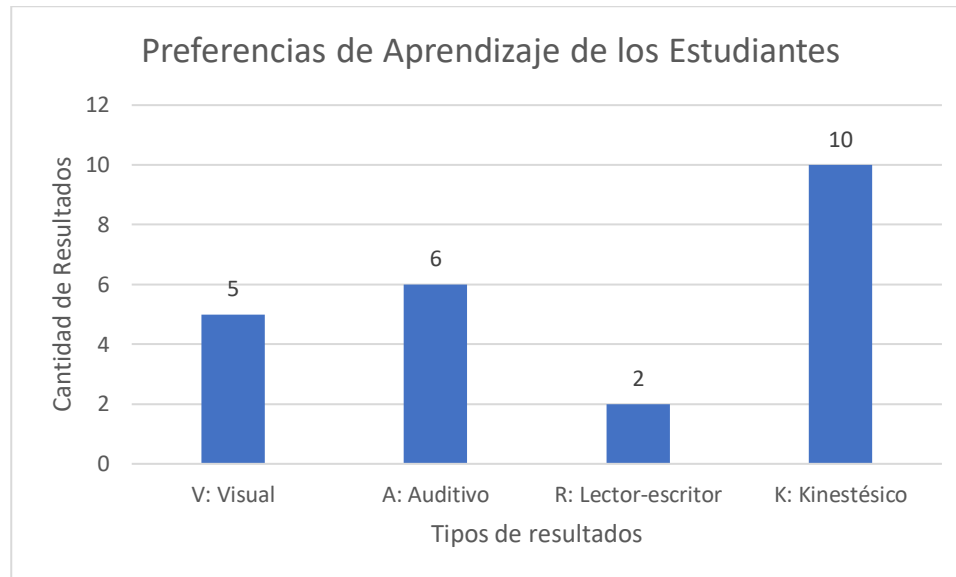
Uno de los principales objetivos del Test Vark es que el estudiante pueda identificar su afinidad al momento de aprender, qué tipo de estrategias pueden ser más efectivas para la retención del conocimiento y de esta manera ajustar sus métodos y encontrar un equilibrio con las estrategias de enseñanza de los docentes y poder explotar con mayor eficiencia sus capacidades.

(Para consultar el test de Vark completo puede dirigirse al Apéndice C.)

Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP) actualmente cuenta con dos grupos entre 30 y 35 estudiantes cada uno, por lo cual se decide trabajar con un 15% de los estudiantes pertenecientes a la asignatura en el segundo semestre del año 2022, se seleccionan 11 participantes voluntarios, 7 hombres y 4 mujeres entre 21 y 26 años, los cuales pertenecen a los últimos semestres del programa académico ingeniería industrial.

El test Vark y la prueba piloto que será expuesta en la siguiente fase, fueron realizados con esta población de estudiantes antes mencionada, las respuestas del Test Vark se recopilaron, los datos se tabularon y el resumen de los mismos se presenta en la figura:

Figura 3. *Preferencias de Aprendizaje de los Estudiantes*



Se puede observar que los estudiantes de pregrado del programa de ingeniería industrial que participaron en el estudio prefieren la forma de aprendizaje kinestésico, seguida de la auditiva, la visual y por último el tipo de aprendizaje menos seleccionado es el lecto-escriptor.

Estos resultados de la figura 2 contrastan con la manera en la que se está impartiendo la asignatura en la actualidad ya que la forma de aprendizaje orientada a lo kinestésico no es precisamente la que predomina en las clases de esta asignatura. Un análisis preliminar y una entrevista informal con docentes de la asignatura muestran que el método más utilizado durante la misma es el de lecto-escritura.

6.3 Prueba Piloto con el simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM

Como lo mencionan en su página web (ERPSIM lab, n.d.) ERPSim es un juego de simulación empresarial que se enfoca en los sistemas SAP ERP y SAP S/4HANA. En este juego, los participantes se valen de un sistema ERP real para administrar su empresa virtual en un entorno de mercado competitivo. Aunque los resultados del juego pueden ser tanto de victoria como de derrota, los participantes obtienen un mayor entendimiento de los procesos comerciales y de cómo los sistemas ERP son eficaces para gestionar dichos procesos.

Con el fin de obtener un diagnóstico más claro y detallado sobre la efectividad o posibles dificultades en la implementación del simulador ERPSIM en una clase, se realizó una prueba piloto que consiste en una clase presencial en la que se explicaría de manera rápida y breve las funciones y el manejo del simulador ERPSIM para posteriormente utilizar el simulador en un juego programado; esta prueba piloto se llevó a cabo el día lunes 13 de febrero 2023 en el horario de 4:00 pm a 6:00 pm en la sala de cómputo, ubicada en el segundo piso de la biblioteca de la Universidad Industrial de Santander. La prueba piloto se realizó con los 11 estudiantes caracterizados anteriormente, el grupo además estuvo acompañado por el docente de la asignatura y un representante de ERPSIM Lab, empresa desarrolladora del simulador.

El simulador tiene integrado una cantidad de juegos serios para simular la toma de decisiones empresariales, y para la prueba piloto se utilizó específicamente el juego Maple, que consiste en dirigir una empresa que tiene sede en Alemania con el objetivo de manejar la adquisición y venta de productos de arce en un mercado dividido en 3 regiones (Norte, Oeste y Sur) que recibe productos de una empresa canadiense que importa 8 jarabes de arce con sabores y tamaños de embotellado diferentes (4 grados: Golden grade, Amber grade, Dark grade y Very dark grade y 2 tamaños para cada grado: 500ML y 1L). Para ello, se crean rondas simuladas que pueden

ser máximo hasta 12 rondas, divididas en 20 pasos, donde cada paso es un día virtual y este dependerá del tiempo que el profesor desee asignar, en la prueba piloto este tiempo fue estipulado inicialmente de 1 minuto, pero al pasar las rondas por cuestiones de tiempo, fue reducido a 30 segundos, el equipo que al finalizar las rondas tenga la mayor valoración de su empresa, es el ganador.

En la prueba piloto, los estudiantes se formaron en 4 equipos conformados por 2 y 3 estudiantes (equipos L, M, N y O) y se realizaron 3 rondas con sus respectivas retroalimentaciones al finalizar cada una de ellas. En la primera ronda, los equipos iniciaron con un inventario inicial de 1500 unidades para cada uno de los 8 jarabes, por lo tanto, se enfocaron en la toma de decisiones relacionadas con la fijación de precios y planificación de gastos de marketing. En la segunda ronda, los equipos pasaron a tener un inventario inicial menor e incluso agotado para algunos productos, por lo cual se vieron obligados a pedir más para reponer su inventario, para ello, realizaron los procesos de planificación y aprovisionamiento, lo que les permite reabastecer su inventario en función de la demanda del mercado. La tercera y última ronda se jugó igual que la ronda anterior, donde los estudiantes participaron en un ciclo comercial completo de planificación, adquisición y venta de sus productos. Los resultados obtenidos por cada equipo se muestran en la tabla 1.

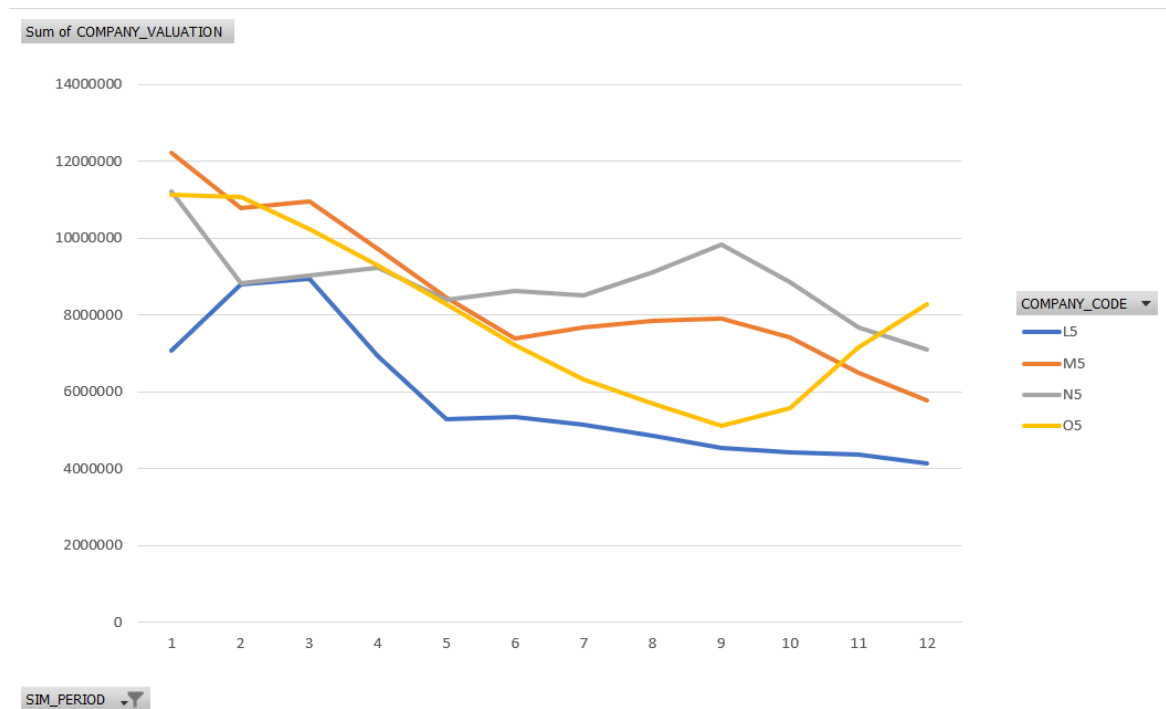
Tabla 3. Resultados de los equipos prueba piloto

Leaderboard														
Round	Team	Interest Rate (%)	Rank	Company valuation	Cumulative Net Income	Total sales	Gross Margin (%)	Net Margin (%)	ROE (%)	ROA (%)	D/E (%)	Mktg/S (%)	Round Net Income	Round Sales per Team
1	L	6.000	6	1,160,796.00	9,673.30	127,042.78	7.807	7.614	1.898	1.898	0.000	0.193	9,673.30	127,042.78
	M	6.000	2	1,835,180.40	15,293.17	120,655.25	12.675	12.675	2.968	2.968	0.000	0.000	15,293.17	120,655.25
	N	6.000	3	1,784,340.00	14,869.50	116,112.59	12.841	12.806	2.888	2.888	0.000	0.034	14,869.50	116,112.59
	O	6.000	4	1,769,667.60	14,747.23	116,578.04	12.693	12.650	2.865	2.865	0.000	0.043	14,747.23	116,578.04
2	L	6.000	6	928,034.40	15,467.24	204,445.33	7.805	7.565	3.001	2.441	22.912	0.240	5,793.94	77,402.55
	M	6.000	2	1,559,482.20	25,991.37	218,929.58	12.034	11.872	4.941	4.165	18.653	0.162	10,698.20	98,274.33
	N	6.000	1	1,918,441.20	31,974.02	248,093.64	12.944	12.888	6.010	5.039	19.285	0.056	17,104.52	131,981.05
	O	6.000	5	1,080,164.40	18,002.74	162,544.66	11.722	11.076	3.475	3.475	0.000	0.646	3,255.51	45,966.62
3	L	6.000	5	814,297.60	20,357.44	266,471.06	7.854	7.640	3.912	3.361	16.414	0.214	4,890.20	62,025.73
	M	6.000	3	1,076,311.20	26,907.78	306,305.46	9.063	8.785	5.107	4.566	11.850	0.279	916.41	87,375.88
	N	6.000	2	1,371,684.80	34,292.12	312,931.60	11.114	10.958	6.418	6.127	4.760	0.156	2,318.10	64,837.96
	O	6.000	1	1,750,896.80	43,772.42	386,902.41	11.843	11.314	8.050	5.025	60.195	0.530	25,769.68	224,357.75

El simulador presenta de forma compilada los resultados de cada uno de los 4 equipos por rondas, y para cada uno de los equipos en cada ronda nos muestra datos como ranking, company valuation, cumulative net income, total sales, gross margin, net margin, ROE, ROA, D/E, Mktg/s, round net income, round sales per team, de tal manera que esta información posterior a las rondas puede ser discutida con los integrantes de cada grupo, con el fin de analizar las consecuencias de las decisiones que cada equipo tomó.

Graficando el comportamiento de los equipos en cada una de las rondas se obtiene el siguiente ciclo de valoración de las empresas.

Figura 4. Valoración de las empresas prueba piloto



Del análisis de las decisiones tomadas por cada uno de los equipos en las diferentes rondas se puede concluir lo siguiente: en la Figura 4 se muestra la valoración de la compañía de cada una de las empresas, el equipo que menor valoración tuvo fue el L y el equipo que mejor valoración tuvo al final fue el equipo O, de esto se resalta que todos los equipo tuvieron una valoración de la compañía con tendencia bajista a excepción del equipo O que a partir del periodo 9 cambiaron la pendiente de su gráfica incrementando su valoración hasta llegar a ser el equipo ganador en la última ronda. Luego de preguntar a los participantes de este grupo la estrategia utilizada, manifestaron que no hicieron cambios significativos en los de precios de ventas, ni proveedores, ni de marketing, pero en las rondas finales identificaron el producto que más se vendía y lograron

determinar con antelación los productos que estaban próximos a quedar sin stock, de tal forma que ajustaron su estrategia siendo el equipo ganador.

(El registro de asistencia de los estudiantes que participaron en la prueba piloto y algunas fotografías tomadas durante el día de la prueba se muestran en el Apéndice D.)

6.4 Encuesta de Satisfacción.

Con el objetivo de obtener una retroalimentación de los participantes de la prueba piloto y poder mejorar la estrategia utilizada para la implementación del simulador en una clase real, se diseñó una encuesta conformada por 12 preguntas que buscan la calificación y la percepción que tuvieron los estudiantes, la encuesta tiene dos preguntas abiertas donde se le dio el espacio a los participantes para expresar de mejor manera su experiencia durante la prueba, recomendaciones y sugerencias para tener en cuenta antes de diseñar la estrategia.

Los principales resultados derivados de la encuesta muestran que la mayoría de los estudiantes estuvieron satisfechos o muy satisfechos con la actividad (83.3%) y solo el 16.7% fue indiferente a la actividad. Ninguno de los estudiantes manifestó un nivel de satisfacción bajo o muy bajo con la actividad.

Cuando se pregunta a los estudiantes acerca de su opinión respecto al material de apoyo para complementar la explicación sobre el simulador, el 58.3% manifiesta que si hubo falta de material y el 41.7% considera que el material de apoyo suministrado fue suficiente, este hecho lleva a pensar que el grupo estuvo dividido de forma casi simétrica por lo cual se debe considerar preparar un material más completo y acorde con el nivel académico del grupo de pregrado que corresponde a estudiantes del cuarto año del programa de Ingeniería Industrial.

En cuanto al nivel de complejidad analizado por los estudiantes participantes de la prueba piloto, la mayoría están de acuerdo en que la actividad tiene un nivel de complejidad medio o medio alto (75%), estos resultados pueden estar asociados al tiempo asignado para la actividad que fueron solo dos horas, también al bajo nivel de preparación de los estudiantes antes de la actividad (se podría ofrecer material de lectura antes de la realización del juego de simulación), entre otros factores.

Se incluye una pregunta acerca de la claridad de los objetivos de la actividad realizada, el 50% de los estudiantes encuestados contestó que los objetivos fueron totalmente claros, mientras que el otro 50% restante contestaron que los objetivos fueron claros en un nivel medio y medio alto, esto hace pensar en la necesidad de aclarar de una mejor manera los objetivos de la actividad al inicio de esta.

En cuanto a la utilidad de integrar el uso del simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM dentro de la clase de pregrado, la gran mayoría (91.7%) de los estudiantes está totalmente de acuerdo con que el uso de un simulador de esta naturaleza es de gran utilidad para los propósitos de aprendizaje y el 8.3% restante manifestaron estar de acuerdo con la premisa.

Esto concuerda con las respuestas obtenidas de la pregunta N°6 de la encuesta, sobre si les gustaría que dentro de las clases de Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP) se implemente el uso del simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM, pregunta en la que la totalidad de los estudiantes encuestados respondieron que sí.

De la misma manera, los estudiantes están totalmente de acuerdo en un 100% en que el uso del simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM y los juegos serios que ofrece, hacen mucho más dinámica la clase y que de la misma forma el 75% de los estudiantes encuestados

contestó que el uso de este simulador tiene un impacto muy alto sobre la dinámica de la clase y el 25% restante considera que el impacto es alto.

Estos resultados concuerdan con las respuestas de la pregunta N°9 que se cuestiona si los estudiantes encuestados consideran que el uso del simulador puede ayudar a comprender mejor la asignatura comparada con la forma actual en que se está impartiendo, ya que la totalidad de los encuestados respondieron que si ayudaría metodológicamente.

De la misma forma los estudiantes participantes de la prueba piloto contestaron en su mayoría (91.7%) que el uso del simulador podría ayudar a mejorar su desempeño académico en las clases de pregrado relacionadas con la asignatura.

En cuanto a las preguntas abiertas se inquirió a los estudiantes acerca de si pudieran volver a participar en la actividad qué hubieran hecho diferente y si tenían alguna opinión adicional respecto a la actividad o al simulador, el objetivo de estas preguntas era recopilar información más detallada sobre lo que se podría mejorar y tener en cuenta para la siguiente aplicación del simulador en una clase.

Para tabular los resultados de estas preguntas se decidió tomar todas las respuestas que fueran similares o que estén encaminadas a la misma idea y juntarlas en una sola conclusión que represente a ese grupo de respuestas, de tal manera esto facilitaría las opiniones generales del grupo de participantes y sus sugerencias de mejora para el proyecto.

Las conclusiones que pudieron ser recopiladas para las mejoras del material fueron: dedicar más tiempo para las explicaciones iniciales tanto del juego como del simulador en general, hacerlo de manera más pausada y detallada y tratando de avanzar con todo el grupo al mismo nivel, ya que al ser un software nuevo para los estudiantes deben familiarizarse primero con este, además crear

material de apoyo para que los estudiantes puedan entrar en contexto antes del inicio de la actividad y que les sea útil durante la misma.

Como conclusión el diagnóstico inicial arroja que la metodología declarada en el proyecto educativo en el programa para el curso de Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP), no se está cumpliendo ya que no se aplican todas las estrategias de enseñanza y aprendizaje declaradas. Adicionalmente el propósito de la asignatura que es formar al estudiante en la concepción de las operaciones de una empresa apoyado en la tecnología, tampoco se está cumpliendo en la realidad toda vez que los estudiantes utilizan de forma mecánica el software ERP de SAP sin realizar un análisis en profundidad sobre las decisiones que se están tomando con cada paso ejecutado de los casos de estudio.

(Para ver en detalle las preguntas incluidas en la encuesta realizada a los estudiantes por favor dirigirse al Apéndice E.)

7 Estrategia didáctica.

7.1 Diseño de la estrategia didáctica

7.1.1 Capacitación de autores y profesores

Como se menciona en la Etapa 2 de la metodología, los autores y director del presente proyecto, cumplieron satisfactoriamente con el curso “ERPsim Online Certification - Level 1” completando cada módulo y finalmente asistiendo al mencionado “Live Training” como evaluación final del aprendizaje, de esta manera se logra conseguir los certificados, el acceso al “simCID” para activar las respectivas licencias y toda la información necesaria para crear un perfil de administrador activo para su uso en el proyecto, incluyendo las URL personalizadas y credenciales de acceso a las consolas.

7.1.2 Creación del Perfil

La estrategia didáctica que se plantea requiere un conjunto de factores y acciones previas para poder ser llevada a cabo. Entre toda la preparación necesaria, se encuentra inicialmente solicitar un nuevo cliente ERPSim de SAP, por parte de la cuenta administradora del programa “SAP University Alliances” en la Universidad, con el fin de habilitar el acceso a la interfaz Fiori Launchpad del ERP SAP, donde se lleva a cabo la simulación.

Una vez finalizada la capacitación con los usuarios de las personas certificadas para la administración de las actividades de la consola de ERPSim y con acceso a los perfiles de “profesor” activados en el cliente asignado de SAP como administradores, se procede a iniciar sesión en la plataforma para obtener el simCID, que es el identificador único que se le asigna a un instructor para poder administrar un usuario en la consola, con el fin de enviar las respectivas invitaciones a los correos electrónicos institucionales de los estudiantes que hacen parte de la actividad. Al recibir este correo y seguir el enlace de activación, se gasta una de las licencias adquiridas por la Universidad y el estudiante podrá tener acceso al material del contenido pedagógico que brinda el proveedor del recurso. Además, por cada cuatro estudiantes habilitados, se activa un nuevo grupo en la simulación para el desarrollo del juego.

Es importante mencionar que las licencias de ERPSim son adquiridas y administradas por la Biblioteca UIS y la dirección de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales (EEIE UIS); para el desarrollo de este proyecto se busca optimizar y sacar el mayor provecho de las licencias adquiridas, por lo cual, no se han usado cuentas específicas de los estudiantes, sino se ha optado por crear correos genéricos con la intención de poder reutilizarlos para simulaciones en varios cursos, durante el periodo de los 6 meses que está habilitado.

7.1.3 Creación de Material

Uno de los grandes hallazgos de la prueba piloto para la mejora y optimización de la estrategia didáctica, es diseñar nuevo material que acompañe el proceso de aprendizaje de los estudiantes en cada una de las etapas de la actividad, esta herramienta pedagógica no pretende reemplazar la explicación inicial que se planteó en la prueba piloto, por el contrario, espera aumentar la absorción del conocimiento y que funcione como un complemento que muestre de manera más amigable y gráfica todo el contenido. Este material contiene diversos elementos como guías de usuario y administrador, *Job Aids* y material gráfico (Diapositivas).

7.1.3.1 Job Aids.

Inicialmente los participantes suelen percibir la actividad como algo complejo debido a la cantidad de información inicial, por esta razón se prefiere en un inicio trabajar con estudiantes que se encuentren cursando o que hayan culminado la asignatura *Integración de Proceso con Tecnología (SAP)*, debido a esta premisa y como parte de las mejoras a la prueba piloto, se toma la decisión de suministrar a los estudiantes unas cartillas denominadas “Job Aids” la finalidad de este material es resumir y comprimir toda la información más relevante que deben tener en cuenta los participantes al momento de jugar y colaborar con el proceso de memorización de estos datos. La cartilla utilizada para nuestra actividad fue tomada directamente del portal de aprendizaje del laboratorio ERPSim y traducida para mayor eficiencia en los estudiantes. Para ver la plantilla completa ver el Apéndice F. Plantilla Job Aids

Figura 5. Cartilla de Ayuda

HEC MONTRÉAL ERP SIMULATION GAME
 Maple game powered by ERPSim

Maple Introduction Game

User: **\$_1 to \$_9**
 Initial password: **ERPSIM**

Adapted for Fiori and for SAP GUI with Fiori Visual Theme Activated
 © ERPSim Lab, HEC Montréal
 Last Update: August 1, 2022

FORECAST SALES	CALCULATE REQUIREMENTS	ORDER MATERIALS	PLAN MARKETING BUDGET	MAINTAIN PRICES
Create Planned Indep. Req. (MD61) Select <i>Product group</i> and enter the following information	MRP Run (MD01)	Create Purchase Orders (ME59N)	Marketing Expense Planning (ZADS)	Change Price List (VK32)
1 Select <i>Product group</i> and enter the following information Product group: <input type="text" value="\$-S"/>	1 Press Enter or click Execute	1 Execute	1 Enter your daily amount of marketing expenditure for each product per area	1 Open the <i>Prices</i> folder and double click on <i>Price list</i>
2 Continue	2 Ignore orange warnings Press Enter two more times	! Purchase orders are created	2 Save	2 Verify <i>Distribution Channel</i> is 18
3 Enter your forecast quantities in the 2nd date column	3 In the pop-up window, click Continue	! If no open requisitions: <i>No suitable requisitions found</i>		3 Execute
4 Save				4 Enter your prices
				5 Save

Flowchart:

```

    graph TD
        subgraph Planning_Process [Planning Process]
            MD61[MD61 Create Forecast] --> IndReq[Independent Requirement IndReq]
            IndReq --> MD01[MD01 MRP Run]
        end
        subgraph Procurement_Process [Procurement Process]
            MD01 --> PurReq[Purchase Requisition PurReq]
            PurReq --> PO[Purchase Order PO]
            PO --> ME59N[ME59N Create Purchase Orders]
        end
        subgraph Sales_Process [Sales Process]
            ME59N --> Finished[Finished Products]
            Finished <--> ZADS[ZADS Marketing Expense Planning]
            Finished --> VK32[VK32 Change Price List]
        end
    
```

7.1.3.2 Material Gráfico

Se decide adicionar a la explicación de la clase un material gráfico para acompañar la explicación, este material gráfico corresponde a unas diapositivas donde se va resumiendo por partes todo lo que se le va transmitiendo a los estudiantes. Para ver las diapositivas completas ver Apéndice G.

Figura 6. Diapositiva de presentación a la actividad



7.1.3.3 Guía de Administrador

Es importante destacar que la información contenida en ambos manuales se basa en un exhaustivo proceso de aprendizaje y formación en el ámbito del simulador ERPSIM. Los autores del presente proyecto han adquirido los conocimientos necesarios a través del curso “ERPsims Online Certification - Level 1”.

Dicho curso al que se hace referencia ha sido diseñado para proporcionar a los participantes una comprensión profunda de los principios y prácticas fundamentales del software ERPSIM.

Con el objetivo de brindar unas guías completas y precisas, se utilizan los conocimientos adquiridos durante el curso como base para su redacción. Cada sección ha sido meticulosamente

elaborada para ofrecer una visión general del sistema, sus funcionalidades y su aplicación práctica en un ambiente académico.

No obstante, es importante tener en cuenta que las presentes guías están adaptados a las necesidades y procesos específicos del proyecto.

La presente guía para el uso del simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM se muestra como una valiosa herramienta para aquellos interesados en adquirir conocimientos sobre la utilización, administración y configuración efectiva del mencionado simulador. El objetivo principal de esta guía es proporcionar a los administradores las habilidades necesarias para aprovechar al máximo las funcionalidades y ventajas que ofrece el *software* ERPSIM en el ámbito académico.

A lo largo de esta guía, se pretende exponer de manera exhaustiva las diversas áreas funcionales cubiertas por el simulador ERPSIM. Se abordarán conceptos y requerimientos fundamentales, que le permitan al lector comprender el manejo y las oportunidades de esta estrategia académica. Además, se ofrece una visión detallada de cómo cada módulo interactúa y se complementa para brindar una experiencia amigable con el usuario.

Este manual también proporciona instrucciones claras y detalladas sobre todos los pasos necesarios en cada una de las etapas del proceso, desde las adecuaciones previas al uso del simulador hasta el análisis final de las actividades realizadas. De igual modo, la guía brinda pautas para solucionar los posibles problemas y optimizar la experiencia de uso.

- **Aprovisionamiento del sistema y gestión de clases**

En este primer módulo se trabajan los pasos necesarios antes de comenzar a utilizar el simulador, se explica la manera de entrar al sistema de SAP y se demuestra cómo crear una clase en la web de ERPSIM, del mismo modo cómo invitar estudiantes y agregarlos al grupo de trabajo correspondiente.

La versión del sistema SAP utilizado para el desarrollo del proceso es “ERPsim for SAP S/4 (HANA)”, el cual es compatible con el simulador ERPSim y soportado por la plataforma de SAP HANA, brindando la posibilidad de ejecutar los juegos de simulación en las interfaces de SAP GUI y SAP Fiori.

Este sistema proporciona la información de SAP necesaria para comenzar a utilizar el simulador:

- El número de cliente de SAP
- URL de la plataforma SAP Fiori
- Detalles de conexión de SAP GUI
- Consola de administración de ERPSIM
- Listado con cuentas y contraseñas predeterminadas

Para utilizar la consola de ERPSIM y crear simulaciones es necesario tener un ID de certificado de simulación, simCID, que permite realizar un seguimiento más preciso a cada una de las actividades que se realicen, de esta manera poder contar con el servicio por parte del personal del laboratorio ERPSIM, este identificador único no debe ser compartido y se obtiene al finalizar el curso “ERPsim Online Certification - Level 1”.

Antes de utilizar y administrar el simulador es necesario crear una clase en el portal de gestión para cada uno de los cursos en los que se va a realizar la actividad, esta clase solo se debe crear una vez y con ella se puede utilizar el simulador la cantidad de veces que se prefiera,

- **Creación de Clases**

- 1) El primer paso para crear una clase es ingresar al sitio web de ERPSIM..... e iniciar sesión con las credenciales proporcionadas.
- 2) En la parte superior izquierda de la pantalla se encuentra la opción “Portals” que permite acceder a las diferentes plataformas de ERPSIM. Para la creación de la clase se debe ingresar al portal “Class Management” (desde este portal se pueden visualizar todas las clases activas y vencidas).

Figura 7. Opciones del portal de creación



- 3) Se debe hacer clic en la función “Create a class for Students” en cualquiera de los dos lugares en que se encuentra.
- 4) En este paso se debe especificar toda la información con respecto a la clase, (nombre, descripción de la clase, lugar, fecha de inicio y final, etc.) es necesario tener presente que esta información permite a los futuros participantes reconocer la actividad.
- 5) Finalmente, luego de ingresar toda la información necesaria, seleccione la opción “Create a class” ubicada en la parte inferior derecha del recuadro, para crear la clase.

Para continuar con el proceso se debe seleccionar la opción “Manage your new class” y visualizar toda la información con respecto a la clase recién creada.

De manera predeterminada el sistema permite al usuario correr una simulación con solo un equipo, esto se utiliza en los casos en que el administrador pretenda practicar y/o ensayar,

pero si se desea crear varios equipos para un juego es necesario invitar y agregar a los participantes (estudiantes) a la clase, la cantidad de equipos disponibles para la clase aumentará por cada 4 participantes que se registren en la actividad, sin embargo, la cantidad de participantes por equipo puede ser de 4 a 6 estudiantes.

- **Invitar Participantes.**

El administrador o profesor encargado de la actividad puede invitar a los estudiantes a la clase creada de dos maneras distintas.

En caso de que sea el estudiante el encargado de pagar la licencia, el docente debe enviar una invitación personal a los correos institucionales de los alumnos, cada una de las invitaciones contiene un enlace que les permite registrarse en el portal ERPSim y realizar la compra. Para ello es necesario realizar el siguiente paso a paso:

1. En la parte que se logra visualizar en la siguiente imagen se deben poner todos los correos institucionales. Es importante tener solo una dirección de correo electrónico por línea; eliminar cualquier carácter o signo de puntuación entre las direcciones de correo electrónico (por ejemplo, coma, punto y coma, etc.).

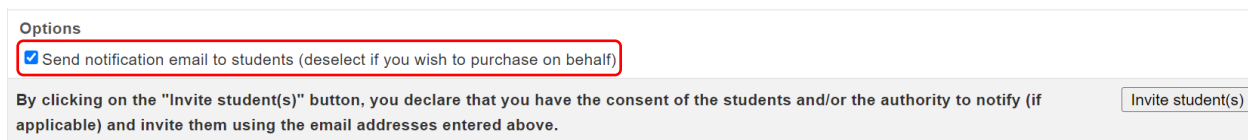
Figura 8. Agregar correos de participantes

Paste students email addresses here:

⤵	!@correo.uis.edu.co
⤵	!@correo.uis.edu.co
⤵	!@correo.uis.edu.co

2. Confirmar que todos los correos de los estudiantes están escritos correctamente.
3. Seleccionar la opción de “Enviar correo electrónico de notificación a los estudiantes” que se muestra en la siguiente imagen.

Figura 9. *Enviar correo de notificación de registro*



Options

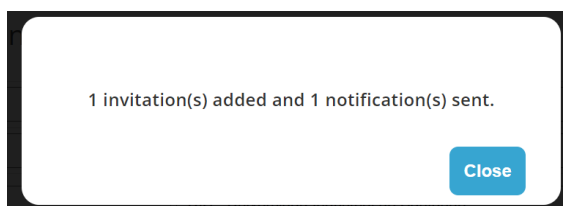
Send notification email to students (deselect if you wish to purchase on behalf)

By clicking on the "Invite student(s)" button, you declare that you have the consent of the students and/or the authority to notify (if applicable) and invite them using the email addresses entered above.

Invite student(s)

4. Dar clic en la opción de “Invite Students”.
5. Posteriormente el sistema muestra un mensaje que indica el número de invitaciones enviadas y confirma que el proceso fue satisfactorio.

Figura 10. *Confirmación de invitaciones*



Por otra parte, si la institución es quien realiza el pago de las licencias y el encargado de gestionar dicha transacción es el profesor, en ese caso debe realizar el siguiente paso a paso:

1. En la parte que se logra visualizar en la Figura 8 se deben poner todos los correos institucionales. Es importante tener solo una dirección de correo electrónico por línea; eliminar cualquier carácter o signo de puntuación entre las direcciones de correo electrónico (por ejemplo, coma, punto y coma, etc.).
2. Confirmar que todos los correos de los estudiantes están escritos correctamente.

3. Quitar la opción de “Enviar correo electrónico de notificación a los estudiantes” que se muestra en la siguiente imagen. De tal manera que los alumnos no reciban ningún correo electrónico con la invitación para realizar el pago.

Figura 11. No enviar notificación de registro

Options

Send notification email to students (deselect if you wish to purchase on behalf)

By clicking on the "Invite student(s)" button, you declare that you have the consent of the students and/or the authority to notify (if applicable) and invite them using the email addresses entered above.

Invite student(s)

4. Dar clic en la opción de “Invite Students”.

Tener en cuenta para esta opción en específico que una vez se pueda realizar el pago de las licencias para los estudiantes por parte del docente encargado, estos reciben en el correo registrado en el primer paso, un enlace para crear el perfil en el portal ERPsim.

5. En la sección de “Manage Invitation” / Administrar las invitaciones, debe marcar la opción ‘Acciones’ para seleccionar todos los estudiantes invitados.
6. Clic en “Purchase on Behalf”.

Figura 12. Pagar o validar en nombre de

Status	Invitation Email	Student Name	Actions
Invited	@correo.uis.edu.co		<input checked="" type="checkbox"/>

Totals: Invited = 1 ; Paid = 0 ; Registered = 0 ; Used in teams' count calculation = 0

Delete invitation Send notification Purchase on behalf

7. Posteriormente el sistema abre una ventana emergente con detalles de registro y el resumen de pedido del total a pagar.
8. Colocar en “Proceder al pago” para finalizar la compra.

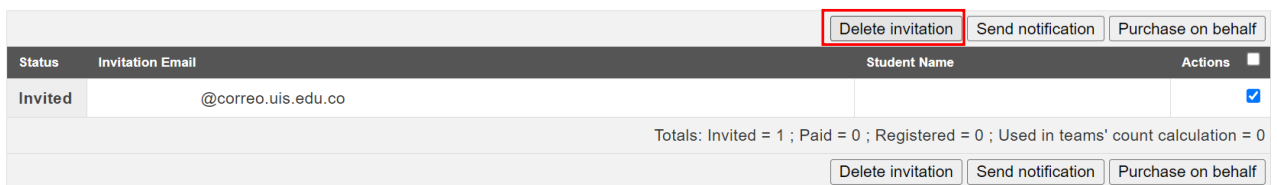
Manage Invitation / Administrar las invitaciones

Le permite ver el estado de los estudiantes invitados (hay tres tipos de estado: invitado, pagado y registrado). Los estados de pagado y registrado cuentan para la cantidad de equipos disponibles.

- Invitado: se pudo enviar al estudiante el correo con la invitación para registrar una cuenta, y comprar el acceso si es el caso. Indica que el proceso de compra y registro no ha comenzado.
- Pagado: la licencia ya está pagada. Esta invitación cuenta en el cálculo del número de equipos disponibles.
- Registrado: el proceso de compra y registro en el portal ERPsim está completo.

Siempre y cuando el estado del estudiante sea “Invitado” es posible eliminar una invitación en caso de que un estudiante decida no asistir más a la clase. Únicamente debe seleccionar el correo que se va a eliminar y luego dar clic en ‘Borrar invitación’.

Figura 13. Borrar invitación



Status	Invitation Email	Student Name	Actions
Invited	@correo.uis.edu.co		<input checked="" type="checkbox"/>

Totals: Invited = 1 ; Paid = 0 ; Registered = 0 ; Used in teams' count calculation = 0

- Administrar y configurar

Este módulo continúa con los pasos necesarios que se deben cumplir antes de comenzar a utilizar el simulador, se trabajan las secciones de inicio de sesión en el sistema de SAP utilizando la plataforma Fiori, luego se revisan las preparaciones necesarias del cliente de SAP y el ingreso a la consola de administrador para iniciar una actividad.

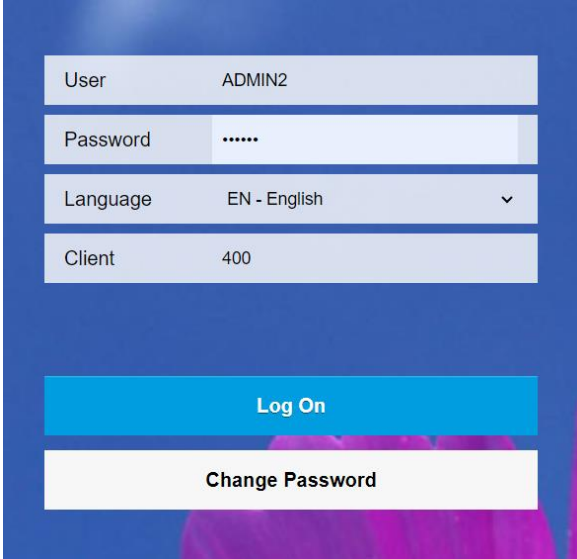
- **Conexión a SAP**

Antes de comenzar a configurar el simulador y organizar una clase, es necesario preparar el sistema de SAP utilizando en este caso la interfaz Fiori, ya que es compatible con todos los navegadores web y posteriormente ingresar a la página de inicio del administrador.

Para ingresar a la interfaz Fiori e iniciar sesión en el cliente de SAP se debe ingresar al enlace personalizado compartido por el instructor representante del laboratorio ERPSIM.

- 1) Ingresar con nombre de usuario y contraseñas de administrador (ADMIN1 o ADMIN2) y especificar el número del cliente utilizado para el juego: toda esta información también es proporcionada por el representante del laboratorio ERPSIM.

Figura 14. Login SAP



User	ADMIN2
Password
Language	EN - English
Client	400

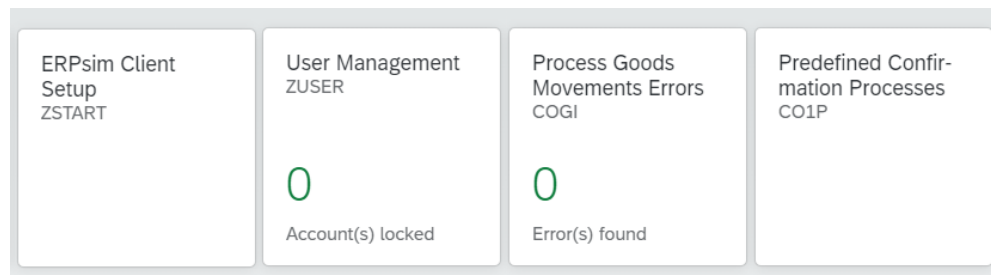
Log On

Change Password

- 2) Luego de rellenar esta información, el sistema ingresa a la página de inicio del administrador, la cual incluye 4 mosaicos o transacciones principales, dicha página corresponde a un cliente de SAP único creado por el laboratorio ERPSIM que es compatible con todos los juegos de simulación disponibles en sus distintas versiones, en la presente guía se pretende explicar el correcto uso de los dos primeros mosaicos

(“ZSTART” y “ZUSER”) ya que los mosaicos “COGI” y “CO1P” están reservados para los demás juegos del simulador ERPSIM .

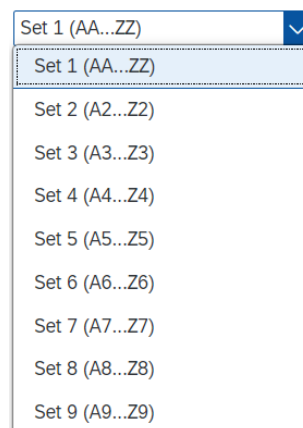
Figura 15. *Transacciones Principales*



3) La primera transacción es “ZSTART” esta transacción es utilizada para preparar el cliente de SAP que se utiliza posteriormente en el juego ERPSIM.

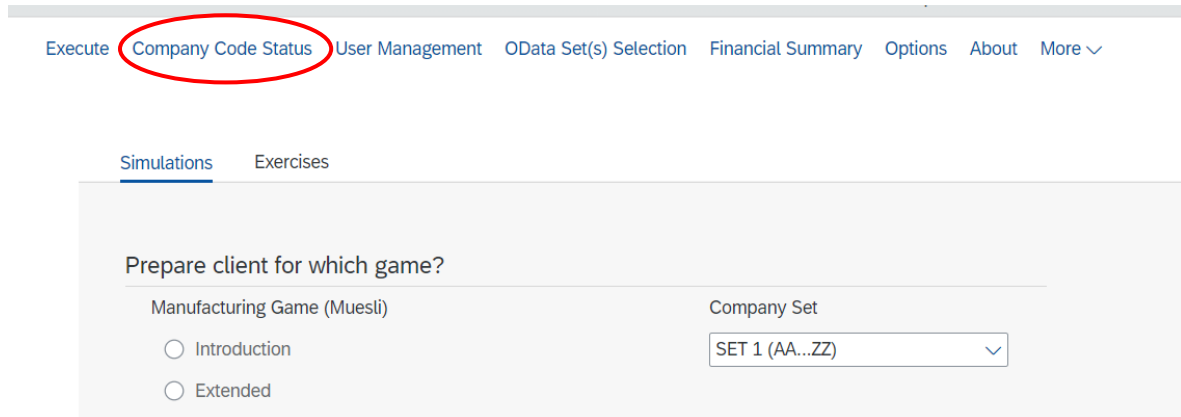
3.1) El primer paso dentro de la transacción “ZSTART” es comprobar los equipos que están disponibles para el juego (cada equipo contiene su propio código de empresa) se debe tener en cuenta que estos equipos serán asignados a cada uno de los grupos de trabajo presentes en la actividad (de 4 a 6 participantes por grupo), la simulación está limitada a 26 equipos que van desde el A hasta el Z y el vinculado de estos equipos conforman un “set” o conjunto, la capacidad del cliente cuenta con 9 conjuntos disponibles (set 1 al 9).

Figura 16. *Conjuntos de Empresas*



Para comprobar y verificar los conjuntos disponibles para la simulación, se debe ingresar a la función “Company Code Status” ubicada en la cinta superior de la pantalla.


Figura 17. *Company Code Status*



3.2) Luego de ingresar en esta sección se debe seleccionar la barra desplegable del set de empresas, y seleccionar el conjunto que se desee.



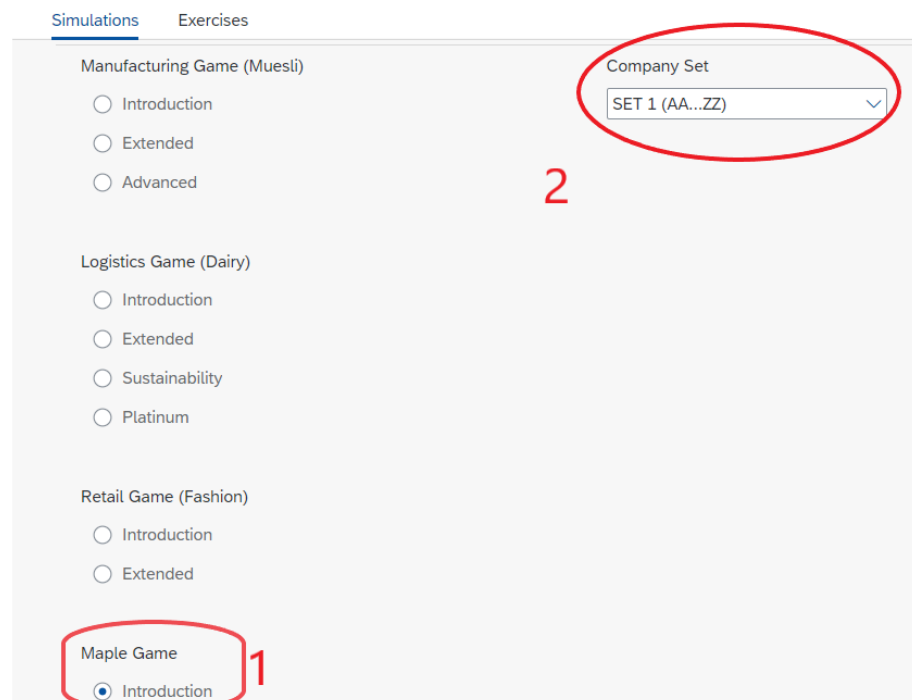
Al seleccionar el conjunto de empresas deseado, aparece un recuadro con la información y el status de cada uno de los equipos o empresas de ese conjunto, si el estatus es representado por un triángulo amarillo significa que esa empresa ya ha sido utilizada en otra simulación (▲) por el contrario, si el estatus es representado por un cuadrado verde, significa que esa compañía está disponible para su uso (■).

Luego de identificar que el set de empresas seleccionado contiene la cantidad de grupos suficiente para la actividad deseada, se selecciona dando clic en la opción “Apply” que se encuentra a la derecha del recuadro del conjunto de empresas y regresamos al menú inicial de la transacción “ZSTART” .

3.3) El siguiente paso es seleccionar de la lista de juegos disponibles en ERPSIM el juego que se desea utilizar en la actividad, que en el caso de este proyecto el juego utilizado es “Maple Introduction Game”.

Después de seleccionar el tipo de juego que se va a utilizar debemos escoger el conjunto de empresas que se utilizará en la actividad y que previamente se confirmó la disponibilidad de todos los grupos suficientes, para esto debemos desplegar la barra de conjuntos de empresas ubicada a la derecha de la lista de juegos disponibles.

Figura 18. Selección de Juego

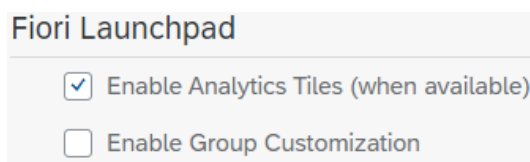


3.4) Luego de esta configuración existen otras opciones adicionales para personalizar la actividad deseada, estas opciones aparecen debajo de la selección del juego realizada previamente.

El primer grupo de opciones llamadas “Fiori Launchpad” controlan las funciones de la plataforma Fiori, se pueden activar o desactivar estas opciones según lo requiera el

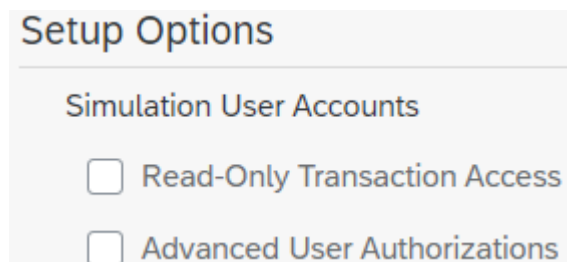
administrador, la primera opción “Enable Analytics Tiles” habilita los mosaicos analíticos que proporcionan datos a los estudiantes en un formato gráfico, se recomienda mantener esta opción activada para mejorar y facilitar la experiencia del usuario al momento de realizar la actividad, y la segunda opción “Enable Group Customization” habilita la personalización de grupos, esto permite a los participantes reorganizar la ubicación de los mosaicos.

Figura 19. Configuraciones Adicionales



El segundo grupo de opciones llamadas “Setup Options” el nivel de acceso que tendrán los participantes en configuración del sistema, se recomienda mantener estas opciones desactivadas para poder tener un mejor control en la organización de las actividades.

Figura 20. Configuraciones Adicionales



3.5) Luego de terminar la configuración y seleccionar el set de empresas que se espera utilizar en la actividad, el siguiente paso es ejecutar, para esto, se debe hacer click en la opción que aparece en la parte inferior izquierda de la pantalla, llamada “Execute”.

Cuando este proceso finalice, en parte inferior de la pantalla aparecerá un mensaje de color verde indicando que la preparación del cliente de SAP y la función “ZSTART” han sido finalizadas con éxito.

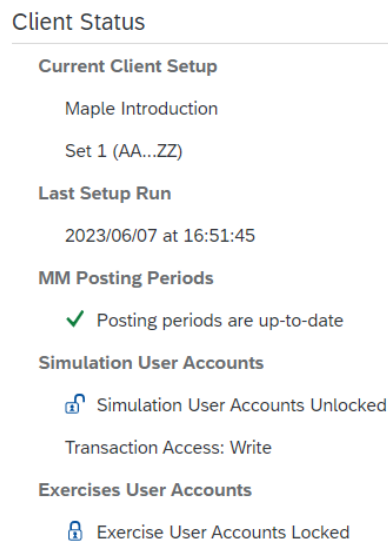
Figura 21. Configuración Completada



✓ Setup of the ERPSim SAP Client completed successfully.

3.6) Finalmente para verificar y confirmar toda la información y configuración que ha sido seleccionada para nuestra actividad, se debe consultar en el panel lateral que aparece a la derecha de la pantalla.

Figura 22. Confirmación de Configuraciones



Client Status

Current Client Setup

- Maple Introduction
- Set 1 (AA...ZZ)

Last Setup Run

2023/06/07 at 16:51:45

MM Posting Periods

- ✓ Posting periods are up-to-date

Simulation User Accounts

- 🔓 Simulation User Accounts Unlocked
- Transaction Access: Write

Exercises User Accounts

- 🔒 Exercise User Accounts Locked

- 4) La segunda transacción de la consola de administrador en SAP es “ZUSER”, esta transacción permite controlar las cuentas de los usuarios, monitorearlas, cambiar contraseñas, bloquear o desbloquear cuentas y terminar las sesiones de los usuarios, la transacción “ZUSER” puede ser utilizada en cualquier momento, incluso si una simulación está en curso.

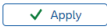
4.1) Dentro de la transacción “ZUSER” existen varias funcionalidades y filtros disponibles, también se puede encontrar una tabla con toda la información sobre las cuentas activas en nuestro sistema, la información sobre las cuentas está dividida en 6 columnas como se muestra a continuación.

- Username: Hace referencia al nombre de usuario del participante, según su grupo.
- Team: Hace referencia al código de empresa de ese grupo al que pertenece el usuario.
- Online: Hace referencia al estatus actual de la cuenta, con esto se puede verificar si la cuenta está conectada a SAP en ese momento, donde el verde simboliza que la cuenta está en línea y el rojo indica que la cuenta está desconectada.
- Login Date/Time: Hace referencia a la fecha y hora en que la cuenta seleccionada realizó su último inicio de sesión.
- Lock Status: esta columna muestra la información sobre el estado de bloqueo de la cuenta, indica si las cuentas están bloqueadas y la razón de su bloqueo, estas razones pueden ser por muchos intentos de inicio de sesión fallidos, bloqueadas por administrador o no bloqueada.

4.2) La plataforma de la transacción “ZUSER” también cuenta con 5 filtros que pueden ser utilizados a conveniencia para encontrar rápidamente las cuentas con las que se desea trabajar.

Figura 23. Filtros ZUSER

Category	Team	User Status	Username Filter	Transaction Code	
PARTICIPANTS	All	Locked (Incorrect Logon)			<input type="button" value="X Clear"/>
					<input type="button" value="✓ Apply"/>

- **Category:** Con este filtro se puede limitar la búsqueda a un tipo específico de cuenta de usuario, las opciones del filtro son por participantes, simulación, silo, ejercicio y administrador.
- **Team:** Con este filtro se puede limitar la búsqueda a un equipo específico.
- **User Status:** Con este filtro se puede limitar la búsqueda según el estado de los usuarios como en línea, bloqueados, no bloqueados, etc, con este filtro podemos identificar rápidamente los usuarios que están bloqueados por muchos intentos de inicios de sesión fallidos.
- **Username Filter:** Con este filtro se puede limitar la búsqueda a un usuario en específico que se desea consultar, para esto se debe digitar el nombre de usuario en la barra del filtro y luego hacer click en la opción “Apply” a la derecha. 
- **Transaction Code:** Con este filtro se puede limitar la búsqueda a los usuarios que se encuentran en una transacción específica dentro del juego, para esto se debe ingresar el código de la transacción en el recuadro y dar clic en “Apply”.

4.3) Además de los filtros y la tabla de información la plataforma de la transacción “ZUSER” cuenta con 5 acciones o funciones disponibles para el mejor manejo de las cuentas de los participantes, ubicadas en la parte superior de la pantalla.

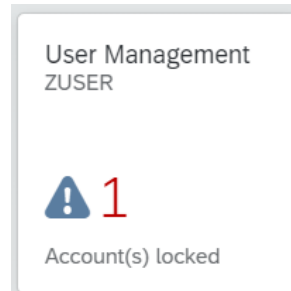
Figura 24. *Acciones ZUSER*

[Refresh List](#) [Change Password](#) [Lock User Account](#) [Unlock User Account](#) [Terminate User Session](#)

- **Change Password:** Los problemas en el momento de inicio de sesión por parte de los usuarios son muy comunes, varios intentos fallidos pueden ocasionar el bloqueo de las cuentas por seguridad del sistema, en este caso, la transacción en

cuestión se mostrará con una alerta roja indicando la cantidad de cuentas bloqueadas debido a los múltiples intentos de inicio de sesión, si no hay cuentas bloqueadas la transacción aparece con un 0 de color verde.

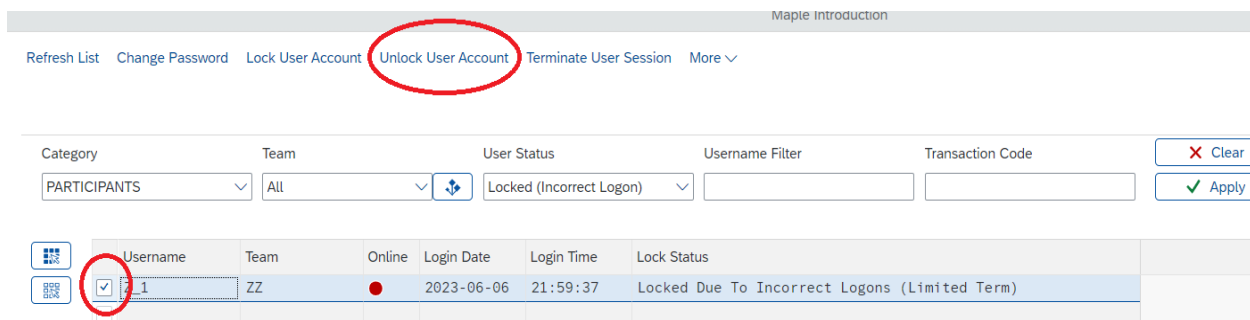
Figura 25. Cuenta Bloqueada



Para resolver el problema de cuentas bloqueadas, se debe ingresar a la transacción haciendo clic sobre el recuadro “ZUSER”, luego de esto, el sistema ingresa en la pantalla de administración de cuentas, en este caso el sistema muestra por predeterminado solo las cuentas bloqueadas.

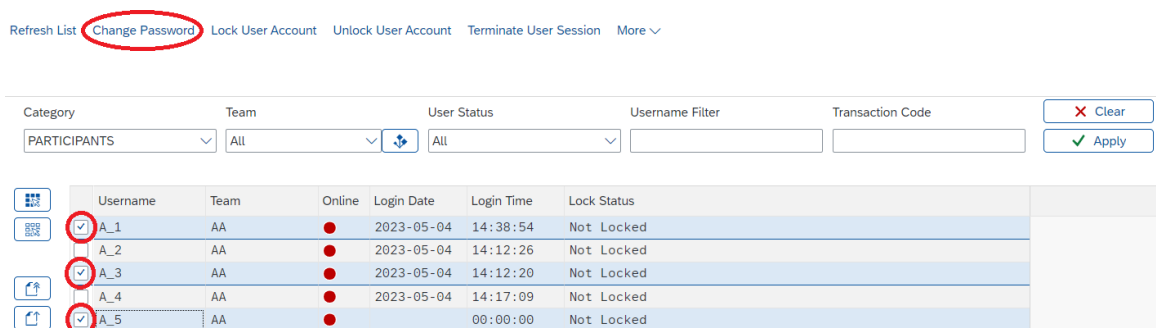
Como se observa en la imagen el primer paso es seleccionar la cuenta que se desea desbloquear y seguidamente se debe dar clic en la opción que aparece en la barra de encabezado llamada “Unlock User Account”, luego de esto la cuenta quedará automáticamente desbloqueada y lista para ser utilizada de nuevo.

Figura 26. Desbloquear Cuenta

Una captura de pantalla de una interfaz web de administración de usuarios. En la parte superior, hay una barra de navegación con el título "Maple Introduction" y un menú con opciones: "Refresh List", "Change Password", "Lock User Account", "Unlock User Account" (destacado con un círculo rojo), "Terminate User Session" y "More". Debajo de esto, hay una barra de filtros con campos para "Category" (PARTICIPANTS), "Team" (All), "User Status" (Locked (Incorrect Logon)), "Username Filter" y "Transaction Code". Hay botones "Clear" y "Apply". En la parte inferior, hay una tabla con las siguientes columnas: "Username", "Team", "Online", "Login Date", "Login Time" y "Lock Status". La primera fila de la tabla muestra un usuario con el nombre "Z_1", equipo "ZZ", estado "Online" (indicado por un punto rojo), fecha de inicio de sesión "2023-06-06", hora "21:59:37" y estado de bloqueo "Locked Due To Incorrect Logons (Limited Term)". El ícono de selección de la primera fila también está circulado en rojo.

- Refresh List: Esta acción permite refrescar la lista de cuentas, si se da el caso de un cambio en el estado de una cuenta mientras el usuario tiene activa la transacción “ZUSER” se puede refrescar la lista por medio de esta acción.
- Change Password: Esta acción permite al administrador cambiar la contraseña de una o más cuentas de usuario, esta acción es muy útil cuando los usuarios olvidan las credenciales e inicio de sesión, para hacerlo, se debe seleccionar el o los usuarios para los que se desea cambiar la contraseña y seguidamente hacer clic en la acción “Change Password”.

Figura 27. Cambiar Contraseña de las Cuentas



Refresh List **Change Password** Lock User Account Unlock User Account Terminate User Session More ▾

Category: PARTICIPANTS Team: All User Status: All Username Filter: Transaction Code: Clear Apply

Username	Team	Online	Login Date	Login Time	Lock Status
A_1	AA	●	2023-05-04	14:38:54	Not Locked
A_2	AA	●	2023-05-04	14:12:26	Not Locked
A_3	AA	●	2023-05-04	14:12:20	Not Locked
A_4	AA	●	2023-05-04	14:17:09	Not Locked
A_5	AA	●		00:00:00	Not Locked

Luego de seleccionar la acción, el sistema muestra un recuadro solicitando al administrador introducir la nueva contraseña para las cuentas previamente escogidas, para realizar correctamente el cambio, el administrador debe ingresar la contraseña deseada, luego de esto se tienen 3 opciones, la primera opción (🔑) funciona para cambiar la contraseña únicamente, la segunda opción (🔒) puede cambiar la contraseña y bloquear la cuenta y la tercera opción (🔓) permite cambiar la contraseña y desbloquear la cuenta al mismo tiempo.

- Lock User Account: Esta acción funciona para bloquear las cuentas de los participantes, si el administrador lo considera, puede bloquear una cuenta seleccionándola y haciendo click en esta acción.

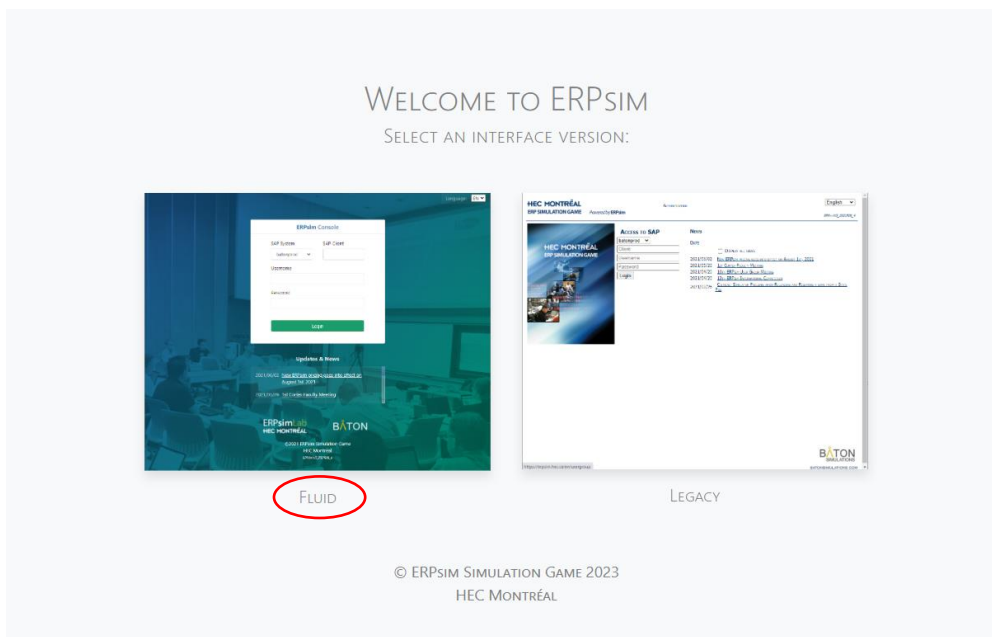
- **Terminate User Session:** Esta acción es útil cuando se desea finalizar las sesiones de SAP de uno o más usuarios, esta función es de gran importancia cuando una cuenta de usuario presenta problemas por alguna razón, si por ejemplo un usuario pierde la conexión mientras se realiza una transacción, esta acción permitirá cerrar la sesión y dejar espacio para los otros integrantes de esa empresa de terminar dicha transacción.

- **Creando una Simulación.**

La consola de administrador ERPSIM es una aplicación web, es decir que todas las simulaciones y actividades se ejecutan en un servidor, por lo tanto, la creación y la gestión de una simulación se realizan desde un navegador de internet, ERPSIM es compatible con la mayoría de los navegadores web, para ingresar a esta consola se necesita un URL personalizado que es compartido al administrador por parte de los representantes del laboratorio ERPSIM (UCC).

- 1) Para comenzar con la creación y configuración de una simulación, se debe ingresar al URL personalizado del simulador, este URL dirige al administrador a la pantalla inicial de la consola de administrador ERPSim.

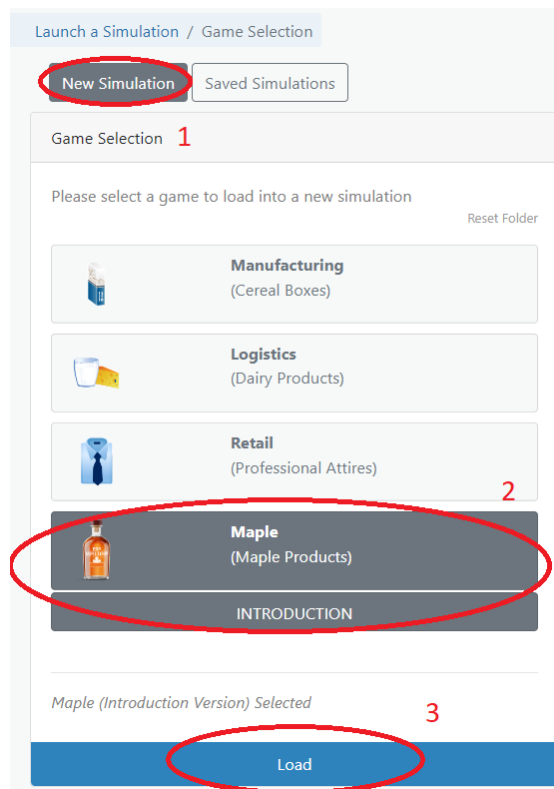
Figura 28. Plataforma Fluid



- 2) En la pantalla inicial de la consola de administrador ERPSIM se encuentran dos interfases “Fluid” y “Legacy” para este caso se recomienda utilizar la interfaz “Fluid” siendo esta la más actualizada por parte del laboratorio y además incluye nuevos reportes dinámicos y gráficos, los cuales son muy útiles en todo el proceso de la actividad incluyendo la discusión de resultados.
- 3) Dentro de la interfaz seleccionada, se debe ingresar al sistema con toda la información de inicio de sesión proporcionada al administrador por parte del representante del laboratorio ERPSIM, esta información incluye el sistema SAP, el cliente, el usuario y la contraseña.
- 4) Luego de ingresar en la consola de administrador, el sistema se encuentra en la sección inicial, en esta sección debemos ingresar al módulo llamado “New Simulation” donde aparece un listado con todos los diferentes escenarios de juegos disponibles para crear la simulación, se debe seleccionar el juego deseado haciendo click sobre el nombre del juego (Maple), es muy importante tener en cuenta que el juego seleccionado en esta sección debe

ser el mismo que fue escogido en la transacción “ZSTART” y por último se debe hacer click en “Load”.

Figura 29. Creación Juego Maple



5) A continuación, se debe ajustar las configuraciones de la simulación.

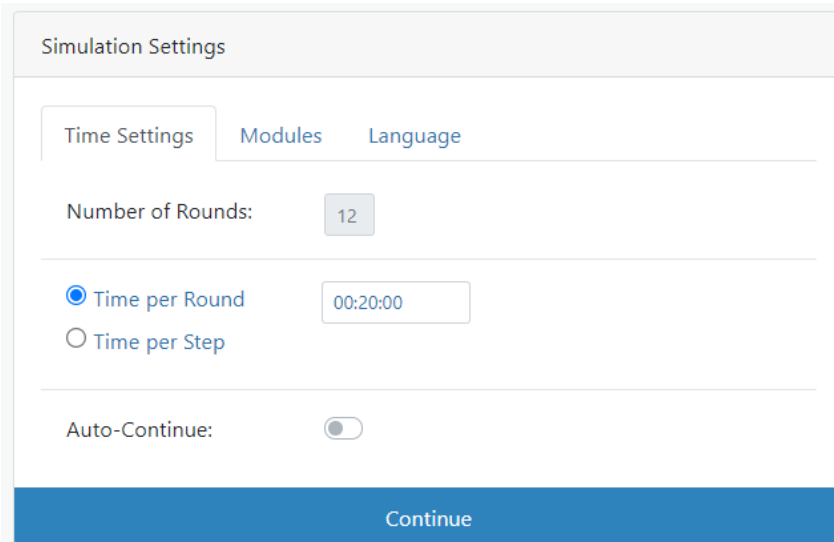
5.1) Ajustar el tiempo de juego, en esta configuración se cuentan con dos opciones, la primera opción “Time per Round” se utiliza para indicar cuanto tiempo debe durar cada ronda dentro de la simulación, cada juego consta de una cantidad predeterminada de rondas (12 rondas para el juego Maple) y cada ronda está compuesta por 20 días virtuales dentro de la simulación.

La segunda opción para configurar el tiempo es “Time per Step” esta opción permite indicar la cantidad de tiempo que debe durar cada día virtual dentro de la

simulación, si se toma la decisión de utilizar esta opción, el tiempo total de la ronda va a depender de la duración de los días. La configuración del tiempo de juego se puede modificar en cualquier momento antes o durante la actividad. Posteriormente, click en continuar.

Se recomienda mantener la opción de auto continuar desactivada, de esta manera será posible detener la simulación para realizar discusiones la final de cada ronda o para resolver algún problema, en las opciones de módulos y lenguaje se deben mantener las selecciones predeterminadas para evitar problemas de sincronización.

Figura 30. Configuración del Tiempo por Ronda



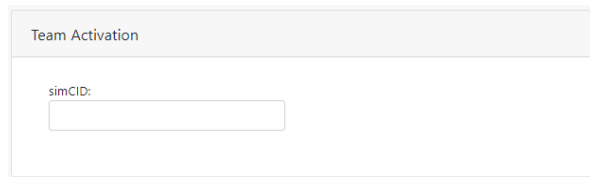
The image shows a 'Simulation Settings' window with three tabs: 'Time Settings', 'Modules', and 'Language'. The 'Time Settings' tab is active. It contains the following options:

- 'Number of Rounds:' with a text input field containing the value '12'.
- 'Time per Round' selected with a radio button, with a time input field showing '00:20:00'.
- 'Time per Step' with an unselected radio button.
- 'Auto-Continue:' with a toggle switch that is currently turned off.

A blue 'Continue' button is located at the bottom of the settings panel.

5.2) Al continuar, el sistema pedirá al administrador ingresar su “SimCID” esto es un código de identificación personal proporcionado al administrador por parte del representante del laboratorio ERPSIM, se debe asegurar ingresar el mismo “SimCID” perteneciente a la cuenta de administrador desde la que previamente se realizó la creación de la clase.

Figura 31. SimCID



5.3) Al ingresar el “SimCID” el sistema muestra un listado con todas las clases activas y se debe seleccionar la clase previamente creada al inicio de la guía.

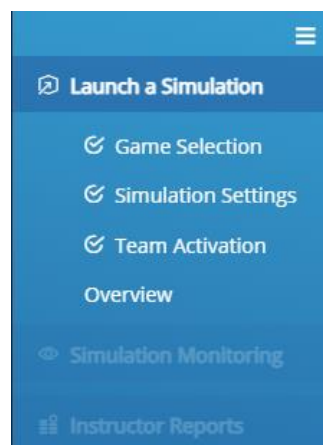
5.4) Luego de seleccionar la clase, el sistema muestra el área de activación de equipos, donde se debe seleccionar el conjunto de empresas y posteriormente los equipos que se van a utilizar en la actividad.


Es muy importante seleccionar el conjunto de empresas que se había escogido previamente en la preparación del cliente con la transacción “ZSTART” , luego de elegir el conjunto de empresas, se puede visualizar los equipos que están disponibles para utilizar en la simulación, (la misma disponibilidad que tenía el conjunto de empresas en la preparación del cliente) si un equipo no está disponible aparecerá un triángulo amarillo al lado de la letra, también a un costado de la lista aparece un cuadro con la información sobre la cantidad de equipos disponibles que han sido activados para esta actividad y la cantidad de equipos seleccionados. Posteriormente, clic en continuar.


Figura 32. Creación de la Simulación

The screenshot displays the 'Team Activation' configuration screen. At the top, there is a 'simCID' input field and a 'Class Selection' dropdown menu currently set to '13792 - ERPSim UIS 2023-1'. Below the class selection is a 'Company Set Selection' dropdown menu set to 'A2 | ... | Z2'. A grid of letters from A to Z is shown, with letters A, B, C, D, and U highlighted in blue. To the right, a 'Class info' panel shows '9 Available Teams' and '4 Teams to Activate'. At the bottom, there is a blue 'Continue' button.

- 6) Luego de finalizar la configuración de la simulación, se muestra un cuadro que resume todos los parámetros seleccionados para la actividad, si se desea realizar un cambio n estos parámetros, se debe seleccionar la sección correspondiente en las opciones que aparecen en la parte superior izquierda de la pantalla. Una vez terminada la configuración se debe hacer clic en “Activar la Simulación”.

Figura 33. Parámetros de la Simulación


7) En este punto la simulación ya se encuentra lista para iniciar, si se desea comprobar los parámetros una vez más antes del inicio de la actividad, se pueden consultar haciendo click en el botón () que se encuentra en la parte superior izquierda de la pantalla.

En este punto, todavía es posible descargar la simulación y empezar el proceso de nuevo sin consumir licencias, si todo es correcto y está listo para comenzar, se debe hacer clic en el botón de inicio ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla ().

Con este paso, el sistema comienza a generar todos los eventos de simulación, se crea un mercado virtual y se realizan todas las configuraciones iniciales para los equipos de la ronda 1, día 1.

- **Simulación**

En este punto del proceso el administrador puede pedir a los usuarios que inicien sesión en SAP según sus empresas y según la distribución de cada uno tal como se explica en la guía para usuarios.

Lo ideal en este punto, es dejar a los usuarios tener un espacio para dividir sus roles y organizar su equipo antes de comenzar el juego, y cuando todo esté listo para comenzar, se debe hacer click en el botón correspondiente () ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla.


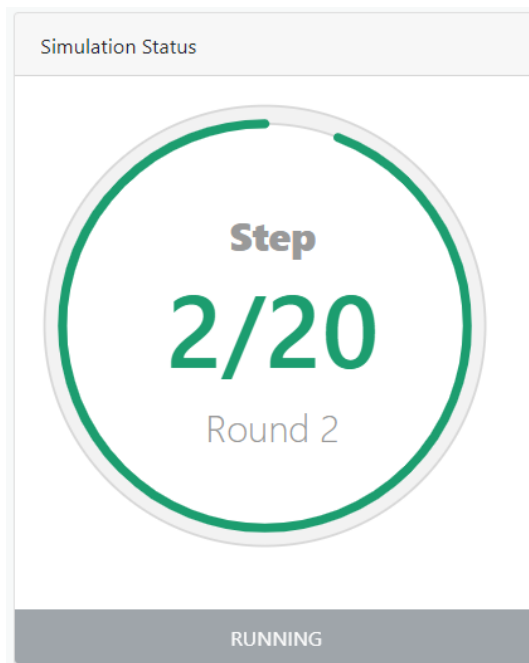
Luego de comenzar, el sistema activa un reloj que indica el día en el que se encuentra la simulación (20 días por ronda) y el tiempo restante para que acabe ese día, permitiendo a los usuarios que realicen la actividad en tiempo real, el simulador puede ser pausado en cualquier momento durante el juego si se requiere haciendo click en el botón de pausa () esta función es muy útil si el administrador desea explicar un concepto, realizar una aclaración, o cambiar los tiempos de duración del día o de la ronda.

Figura 34. Progreso de la Simulación



Posteriormente cuando la ronda finalice, el juego entrará en pausa automáticamente y la tabla de clasificación del conjunto de empresas estará disponible, en esta tabla se posicionan los equipos según la valorización de cada empresa u otra métrica relevante como por ejemplo las ganancias o los márgenes netos.

Se recomienda utilizar la tabla de clasificación al finalizar cada ronda para discutir y analizar los resultados de los participantes, lo ideal es que los participantes tengan un tiempo antes de empezar la siguiente ronda para analizar los resultados de la tabla y que cada equipo organice una estrategia y modifique sus decisiones para la siguiente ronda en caso de ser necesario, también se puede hacer un seguimiento a los parámetros que más están afectando a los equipos y plantear soluciones.

Para acceder a la tabla de clasificación de la ronda que acaba de finalizar, el administrador se dirige a la pestaña llamada “reports” como lo indica la siguiente imagen.

Figura 35. Tabla de Posiciones

The screenshot shows a web interface with a navigation menu at the top containing 'Info Viewer', 'Leaderboard', and 'Reports'. The 'Reports' tab is selected and highlighted with a red circle and an arrow. Below the menu is a table titled 'Financial Statements - R1' with the following data:

Team	Credit ratings	Interest Rate (%)	Rank	Company valuation	Cumulative Net Income	Total sales	Gross Margin (%)	Net Margin (%)	ROE (%)	ROA (%)	D/E (%)	Mktg/S (%)	Round Net Income	Round Sales per Team
Q	AAA+	6.000	7	2,014,398.00	16,786.65	388,971.71	4.534	4.316	3.248	2.502	29.831	0.218	16,786.65	388,971.71
R	AAA+	6.000	1	4,988,908.80	41,574.24	386,022.35	11.203	10.770	7.677	5.938	29.286	0.433	41,574.24	386,022.35
S	AAA+	6.000	4	3,445,756.80	28,714.64	316,940.61	9.607	9.060	5.431	4.877	11.358	0.547	28,714.64	316,940.61
T	AAA+	6.000	8	(3,495,208.80)	(29,126.74)	285,829.60	11.093	(10.190)	(6.186)	(5.211)	18.705	21.284	(29,126.74)	285,829.60
U	AAA+	6.000	6	2,355,373.20	19,628.11	530,176.30	5.121	3.702	3.777	2.448	54.302	0.457	19,628.11	530,176.30
V	AAA+	6.000	3	4,159,011.60	34,658.43	387,601.56	9.511	8.942	6.482	5.128	26.406	0.569	34,658.43	387,601.56
W	AAA+	6.000	2	4,361,247.60	36,343.73	325,903.74	11.173	11.152	6.776	6.327	7.099	0.021	36,343.73	325,903.74
X	AAA+	6.000	5	2,395,417.20	19,961.81	172,095.01	12.655	11.599	3.839	3.839	0.000	1.055	19,961.81	172,095.01
Y	AA+	6.500	9	(148,882,328.93)	(1,333,737.53)	286,186.38	11.311	(466.038)	159.971	(371.368)	(143.076)	472.517	(1,333,737.53)	286,186.38

Adicionalmente, el administrador tiene el acceso a un módulo especial dentro de la consola del simulador con una gran variedad de reportes y tablas de análisis que pueden ser de mucha utilidad según se requiera, en este módulo de reportes los datos pueden ser acumulados de todas las rondas jugadas hasta el momento, de toda la actividad en general, o de una ronda en específico. Para ingresar a este módulo se debe hacer clic en la opción llamada “Instructor Reports” ubicada en el panel lateral de la izquierda de la pantalla.

Figura 36. Reportes de Administrador

The screenshot shows the 'Instructor Reports' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Simulation Monitoring / Maple Introduction'. Below it, a row of report options is displayed: 'News - Banker', 'Balance Sheet', 'Profit and Loss Statement', 'Profit and Loss Statement - R2', 'Leaderboard', 'Product Description', 'Market Distribution', 'Product Marketing Information', and 'Inventory'. A second row shows 'Purchase Report', 'Prime Rate Evolution', 'General Ledger Accounts', and 'News - ERPSim'. A 'Show as Chart' toggle is present. The main content area displays a 'Market Distribution' table:

Area	Format	Golden	Amber	Dark	Very Dark	Other
North	500mL	18	25	28		22
	1L	28	34	33		37
South	500mL	13	26	24		21
	1L	28	24	24		30
West	500mL	21	34	22		28
	1L	19	30	20		26

Cuando la actividad sea finalizada, el administrador tiene la opción de guardar la simulación y ser continuada en otro momento o para acceder a los reportes, para esto, la simulación debe estar pausada, luego se debe hacer click en la opción de descargar la

simulación (▾) ubicada en la cinta superior donde están los botones que pausan la actividad, seguidamente la consola solicita asignar un nombre a esta actividad, para ello debe modificar el nombre predeterminado que tiene el juego y seguidamente hacer clic en el botón “Ok”. Al descargar el juego, este se guarda en la pestaña “Saved Simulations”.

7.1.3.4 Guía de Usuario








Todos los juegos de simulación de ERP poseen un enfoque basado en problemas que busca enseñar conceptos de ERP para que los estudiantes descubran la importancia de la integración de procesos al entender el impacto o las consecuencias de no tomar una decisión correcta y a tiempo, afectando de esta manera el proceso de un ciclo comercial.

ERPsim se encarga de automatizar el proceso de ventas para que cada empresa reciba un gran número de pedidos en cada trimestre de la simulación. Con ayuda de informes tanto estándar como personalizados, los estudiantes deben analizar diferentes transacciones y tomar decisiones comerciales para garantizar la rentabilidad de sus operaciones.

Juego Miel de MAPLE - Explicación

En el juego de miel de maple los usuarios tendrán que dirigir una empresa que trabaja con la adquisición y venta de productos de arce o miel de maple en un mercado con sede en Alemania con el fin de lograr aumentar las ganancias y la calificación crediticia para maximizar la valoración. Esta empresa se encarga de importar 8 productos embotellados en total y los vende a sus compradores principales, que son los supermercados ubicados en 3 regiones de Alemania (norte, oeste y sur) en un mercado en donde su demanda o preferencia es diferente en cada región.

Figura 37. Costos de los productos MAPLE

	Golden Grade		Amber Grade		Dark Grade		Very Dark Grade	
								
	500 ML	1 L	500 ML	1 L	500 ML	1 L	500 ML	1 L
CÓDIGO DEL PRODUCTO	\$\$-S01	\$\$-S011	\$\$-S02	\$\$-S12	\$\$-S03	\$\$-S13	\$\$-S04	\$\$-S14
INVENTARIO INICIAL UNIDADES	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
COSTO POR UNIDAD	€8.43	€18.87	€7.48	€16.97	€7.01	€16.02	€7.96	€17.92
PRECIO INICIAL	€10.43	€20.87	€9.48	€18.97	€9.01	€18.02	€9.96	€19.92

En la tabla presentada anteriormente veremos que son 4 tipos de jarabes de arce llamados Golden Grade, Amber Grade, Dark Grade y Very Dark Grade, cada uno con un nivel de intensidad de sabor diferente y con 2 presentaciones de tamaño distinto que son 500 mililitros (ml) y 1 litro (L). Todos los productos cuentan con un precio inicial (valor al que serán vendidos los productos en el mercado) que podrá ser modificado por el usuario las veces que quiera, un costo por unidad (valor fijo puesto por el proveedor) que no podrá ser cambiado y finalmente un código único que identifica cada producto. En el sistema SAP estos códigos se indican con dos signos peso que deben ser reemplazados por la letra del equipo que corresponda, un guion y la denotación del S01 al S14.

Figura 38. Código de los productos MAPLE



El tamaño del mercado para cada empresa será de € 35.000 euros por semana. En cuanto al flujo de dinero, es importante tener en cuenta algunos detalles: el dinero que llegue por parte de las ventas a los clientes será automáticamente acreditado en la cuenta bancaria de la empresa, al igual que el dinero que deberá ser pagado al proveedor cada vez que se realice un pedido y el cual será descontado automáticamente. Por otra parte, hay que considerar los siguientes costos que deberán ser administrados correctamente para que no disminuyan las ganancias:

- Costo de transporte: asociados a las órdenes de compra, cada vez que se realice una entrega de pedido por parte del proveedor ubicado en Canadá, al almacén principal en Alemania. Serán cobrados € 4.000 euros sin importar el número de unidades. (Por cada pedido realizado)
- Costo de almacenamiento: el nivel de inventario total no debe superar la capacidad máxima de 15.000 unidades, por tanto, por cada mil unidades que excedan este valor serán cobrados € 300 euros por día.

Figura 39. Costos a considerar

El juego se realiza en equipos conformados por 3 o 4 personas y cada equipo se identificará con una letra del abecedario. Consta de 12 rondas simuladas divididas en 20 pasos, donde cada paso es un día virtual y el tiempo será determinado por el profesor o docente a cargo de la actividad. (Se sugiere que se realice mínimo en dos clases con el fin de jugar al menos 3 rondas, cada una con un tiempo de minuto y medio).

En la primera ronda los jugadores comenzarán con un inventario inicial de 1500 unidades en cada uno de los 8 productos. Por lo tanto, deberán concentrarse únicamente en las decisiones relacionadas con la venta de dichos productos:

1) Fijación de precios: cambiar el precio inicial de los productos según la estrategia que determine cada equipo guiándose por los precios que está manejando el mercado.

2) Planificación de gastos de marketing: invertir en publicidad en el/los productos y región según la estrategia que establezca cada equipo.

En la segunda ronda lo más probable es que el inventario inicial se haya agotado para la mayoría de los productos, por lo tanto, los jugadores deben pedir unidades para reponer el inventario y seguir realizando estrategias para la fijación de precios e inversión de marketing. Para ello, es necesario crear un MRP y realizar los procesos de planificación ‘Planning’ y aprovisionamiento ‘Procurement’, lo cual permite reabastecer el inventario en función de la demanda del mercado.

El proceso a seguir para pedir unidades al proveedor cuando el stock se ha terminado será trabajado en detalle más adelante, pero está compuesto por los siguientes pasos:

- 1) *Create Planned Independent / Código: MD61*
- 2) *MRP RUN / Código: MD01*
- 3) *Create Purchase Orders / Código: ME59N*

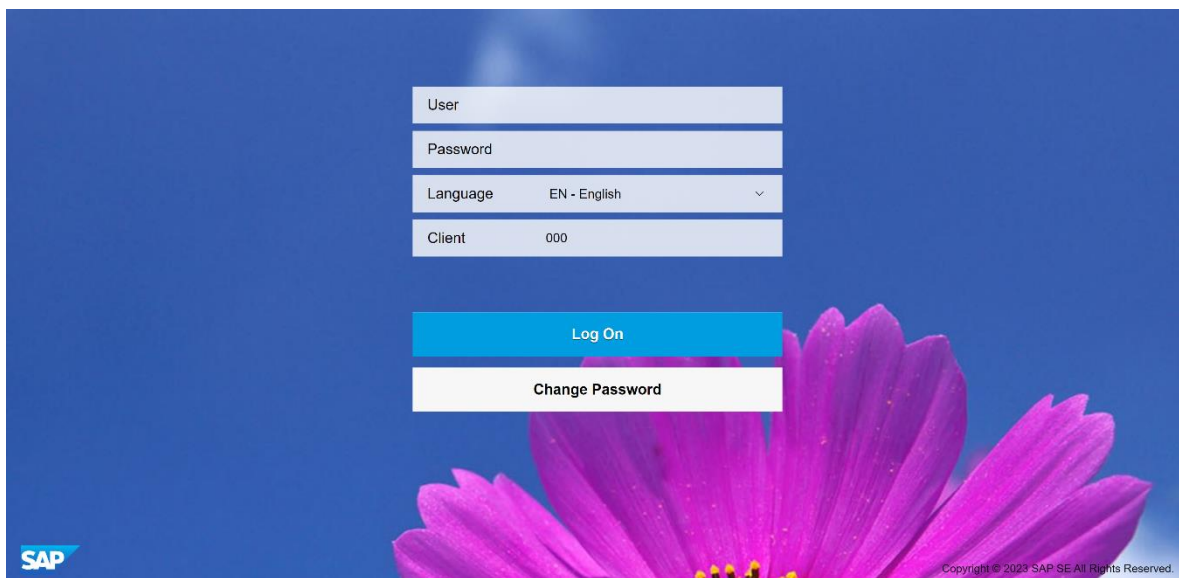
La ronda 3 en adelante, se jugarán igual que la ronda 2, donde participarán en un ciclo comercial completo de planificación, adquisición y venta de productos.

Cómo ingresar al sistema

Para ingresar al sistema de SAP Fiori interfaz el usuario debe ingresar al link que le será proporcionado por el profesor o docente encargado de guiar la actividad.

Procederá a llenar los datos de la siguiente manera:

Figura 40. Login SAP



- ◆ USER: Será la letra asignada por el profesor para cada equipo, guion bajo “_” y el número de participantes que corresponde según el total de integrantes del equipo.

Ejemplo:

Equipo A, tiene 3 integrantes, cada uno ingresa con el usuario de la siguiente manera:

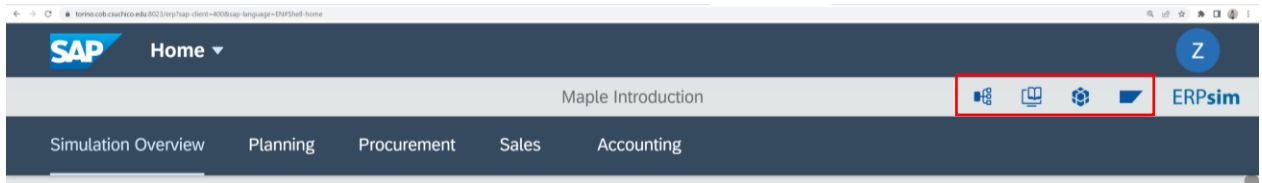
- Estudiante 1: A_1
- Estudiante 2: A_2
- Estudiante 3: A_3
- ◆ PASSWORD: ERPSIM, en mayúscula.
- ◆ LANGUAGE: EN – English.
- ◆ CLIENT: Será indicado por el profesor.

Después de llenar la información como se indicó anteriormente, se debe dar clic en LOG ON. Por ser la primera vez, pedirá cambiar la clave y, por lo tanto, el estudiante debe colocar ‘erpsim’, en minúscula. Luego, entrará al sistema de manera normal.

Juego Miel de MAPLE – Indicaciones (Sistema SAP)

Menú del usuario: es un menú de usuario personalizado para el juego de miel de maple que está dividido en áreas y estas a su vez en transacciones.

Figura 41. Menú del Usuario



Cada uno de los iconos que se encuentran a mano derecha cumplen con una función específica:



Estructura organizacional / Organizational Structure: En este icono se podrá evidenciar, como su nombre lo indica, la estructura organizacional de la empresa, es decir los datos importantes que la describen, tales como el usuario, el código y la planta de la compañía, entre otros.

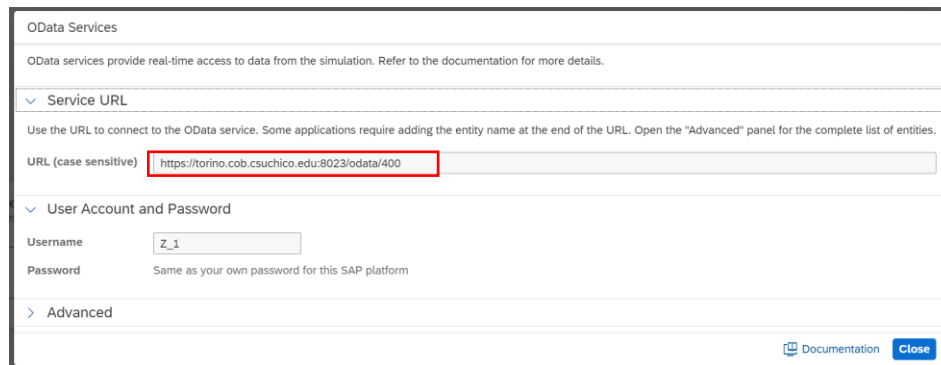


Material de referencia / Reference material.



Servicios de Odata / Odata services: En este icono el usuario podrá descargar toda la información que ha recogido la empresa a lo largo de la simulación si desea analizarla al final de cada ronda, para ello se deben seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en el icono.
2. Copiar el enlace que se encuentra encerrado con rojo en la imagen.

Figura 42. Acceso al Servicio Odata

3. Con ese enlace, ingresar a la función de Microsoft Excel que tiene cada ordenador.
4. Se crea un 'Nuevo libro en blanco'.
5. En la cinta de opciones se debe seleccionar la opción donde dice 'DATOS' y luego la opción 'Desde otras fuentes'.
6. El estudiante visualizará varias opciones, debe seleccionar 'De la fuente Odata'.

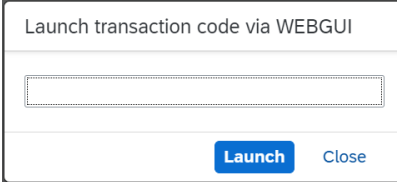
Figura 43. Odata Feed

7. Allí deberá pegar el URL que se copió en el paso 2 y dar en OK.
8. Finalmente, el sistema pedirá que se ingrese la información correspondiente al usuario y contraseña con las que se realizó el ingreso a SAP. (Nombre de usuario del grupo, contraseña: erpsim).



Lanzador de transacciones / Transaction launcher: En este icono se pueden buscar las transacciones con sus códigos más rápido.

Figura 44. Lanzador de Transacciones



The image shows a web-based interface for launching transaction codes. The title bar reads "Launch transaction code via WEBGUI". Below the title is a single-line text input field. At the bottom of the interface, there are two buttons: a blue button labeled "Launch" and a text link labeled "Close".

Áreas: Al igual que en la vida real, la empresa que manejará cada equipo tendrá algunas de las principales áreas funcionales o departamentos que conforman una empresa y que permiten facilitar el logro de los objetivos y metas propuestas, asegurando una gestión rápida, eficiente y de calidad, estos departamentos son los siguientes:

1. Departamento de planeación / Planning.
2. Departamento de aprovisionamiento / Procurement.
3. Departamento de ventas / Sales.

Departamento de finanzas / Accounting.

Figura 45. Funciones en el Simulador

The screenshot displays the SAP simulation interface. At the top, there is a navigation bar with the SAP logo and 'Home' dropdown. Below it, a menu bar includes 'Simulation Overview', 'Planning', 'Procurement', 'Sales', and 'Accounting'. The main content area is divided into several sections:

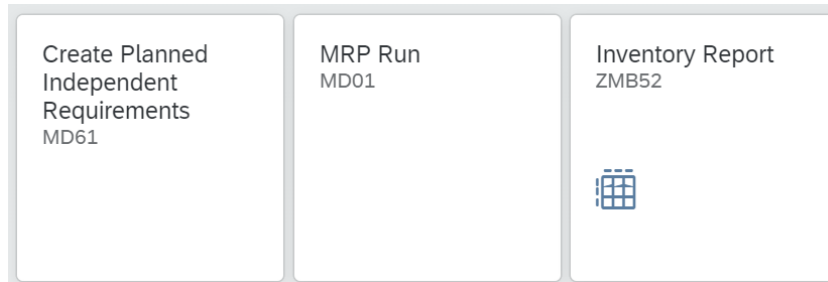
- Simulation Overview:** Contains three cards: 'Simulation Date' (01, Round 02), 'Elapsed Steps' (21, Day(s) since beginning, Period 5), and 'Company Valuation' (Current Company Va...).
- Planning:** Contains three cards: 'Create Planned Independent Requirements' (MD01), 'MRP Run' (MD01), and 'Inventory Report' (ZMBS2).
- Procurement:** Contains four cards: 'Create Purchase Orders' (ME59N), 'Procurement Sourcing' (ZME13), 'Purchase Order Tracking' (ZME2H), and 'Purchase Orders' (Expected Delivery on, No data).
- Sales:** Contains six cards: 'Change Price List' (VK32), 'Marketing Expense Planning' (ZADS), 'Summary Sales Order Report' (ZVC2), 'Sales Order Report' (ZVA05), 'Price Market Report' (ZMARKET), and 'Sales Orders' (Quantity Sold, 18.6 K, with a bar chart showing Quantity: 18.61K ST, Net Value: 255.67K EUR, Cost: 239.58K EUR).
- Accounting:** Contains one card: 'Financial Statements' (Flori).

Transacciones: Se debe tener en cuenta algunos datos importantes, primero, para ejecutar una transacción puede hacer doble clic en ella desde el menú o utilizar su nombre técnico (código), segundo, SAP no permite ejecutar una nueva transacción mientras todavía haya otra abierta, **primero debe volver al menú de inicio** para luego si poder realizar una nueva transacción y tercero, no se debe realizar ninguna transacción o cambio mientras la simulación se encuentre en pausa, pues al iniciar el juego se verá reflejada dicha decisión y esto podrá perjudicar la estrategia del equipo.

A continuación, se explicarán con detalle las transacciones que conforman las 4 áreas o departamento y **que son necesarias para el desarrollo del juego.**

1. PLANEACIÓN / PLANNING.

Figura 46. Módulo de Planeación




- *Create Planned Independent / Crear plan independiente*

Código: MD61

Esta transacción sirve para que el usuario cree un MRP, que es un plan de requerimiento de material en donde cada empresa podrá indicar cuál es el número total de unidades que desea tener en inventario para cada producto. Al dar clic en el cuadro de MD61 se visualiza:

Figura 47. Creación MRP

Planned Independent Requirements for

Material: 

Product group:

Requirements Plan:

Ext. Req. Plan:

MRP Area:

Plant:

Define Version

Version: REQUIREMENTS PLAN

Planning Horizon

From: To: Planning period: Month

- Uno de los estudiantes del equipo debe seleccionar la casilla de Product group y colocar: Dos veces la letra del equipo, guion “-” y la S, que simboliza el producto “Syrup” (Miel de Maple).

Ejemplo: Para el equipo Z, se debe digitar de la siguiente manera:

Figura 48. Grupo de Productos

Planned Independent Requirements for

Material:
 Product group:
 Requirements Plan:
 Ext. Req. Plan:
 MRP Area:
 Plant:

Define Version

Version: REQUIREMENTS PLAN

Planning Horizon

From: To: Planning period: Month

- Dar clic en Continuar dos veces para ver lo siguiente:

Figura 49. Columna de Requerimientos

Additional Data Error log Compare Delete History Item Text Select Object Select Block Select All Deselect All More ▾

Product group: ZZ-S

Product Group Z - Imported Goods

Table Items Schedule Lines

Material	MRP A...	V	A	BU	Req. Segment	M 06-2023	M 07-2023	M 08-2023	M 09-2023	M 10-2023
<input type="checkbox"/> ZZ-S01	<input type="checkbox"/>	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/> ZZ-S02	ZZ	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/> ZZ-S03	ZZ	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/> ZZ-S04	ZZ	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/> ZZ-S11	ZZ	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/> ZZ-S12	ZZ	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/> ZZ-S13	ZZ	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/> ZZ-S14	ZZ	00	<input checked="" type="checkbox"/>	ST		1,500				
<input type="checkbox"/>		00	<input checked="" type="checkbox"/>							

3. Ubicar siempre en la casilla que se encuentra seleccionada en rojo el número máximo de unidades que desea tener en existencia en su inventario para cada producto. Por ejemplo, si el equipo decide poner 1500 unidades para cada una de las referencias como se muestra en la imagen, está indicando que desea tener como máximo 1.500 unidades para ese producto; Por lo tanto, si tiene en stock 400 unidades, al realizar el pedido le llegarán los 1100 restantes que completan esas 1500.
4. Finalmente, dar en ‘Save’ y volver al menú de inicio.


- *MRP RUN*

Código: MD01

En esta transacción el equipo está enviando la información del MRP que se acaba de crear en el paso anterior al área encargada de su empresa.

Figura 50. Ejecutar MRP

More ▾

Scope of planning: 

Plant:

MRP control parameters

* Processing key:	<input type="text" value="NEUPL"/>	Regenerative Planning
* Create purchase req.:	<input type="text" value="1"/>	Purchase requisitions
* Schedule lines:	<input type="text" value="3"/>	Schedule lines
* Create MRP list:	<input type="text" value="1"/>	MRP list
* Planning mode:	<input type="text" value="3"/>	Delete and recreate planning data
* Scheduling:	<input type="text" value="1"/>	Determination of Basic Dates for Planned

Planning date:

Process control parameters

Parallel processing

Display material list

User exit: select materials for planning

User exit key:

User exit parameter:

Execute

Únicamente se debe dar clic en el cuadro MD01, dar 'Execute' tres veces y aparecerá el siguiente aviso:

Figura 51. Aviso de Ejecución



Finalmente, dar clic en continuar y volver al menú de inicio.

- *Inventory Report / Reporte de inventario*

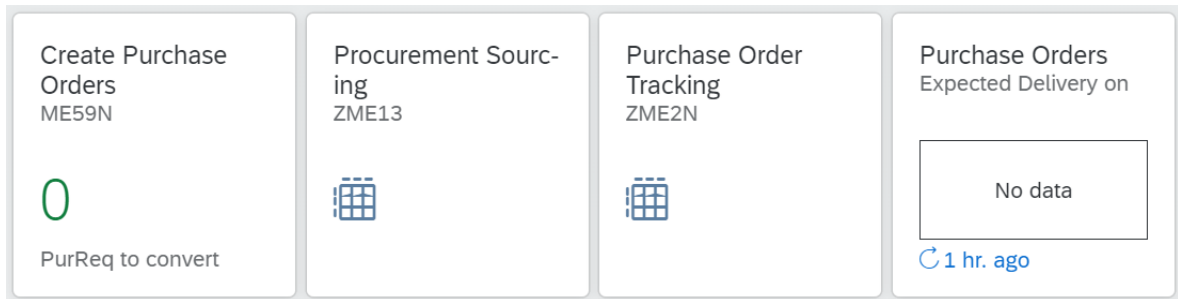
Código: ZMB52

Uno de los elementos clave del juego es poder reaccionar a la demanda del cliente y asegurarse de que el inventario se mantenga en el nivel correcto. En esta transacción el usuario podrá conocer la cantidad exacta de material que tiene en el inventario de su almacén para cada uno de los 8 productos a medida que pasan los días virtuales, lo cual permite determinar cada cuanto se debe pedir inventario.

*Recordatorio: Cada vez que el equipo pida productos al proveedor deberá pagar 4.000 euros por el costo del envío y al superar la capacidad máxima de inventario de 15.000 unidades, pagará 300 euros diarios por cada mil unidades *.

2. APROVISIONAMIENTO / PROCUREMENT.

Figura 52. Módulo de aprovisionamiento



- *Create Purchase Orders / Crear órdenes de compra*

Código: ME59N

Este es el tercer paso para pedir provisiones, se realiza después de la transacción MRP RUN. En esta transacción, el área encargada de la empresa está creando las órdenes de compra al momento de enviar la información y aprobación del MRP al proveedor para poder recibir el pedido en el tiempo estimado por el juego. El usuario debe dar clic en ‘Execute’ para crear las órdenes.

Figura 53. Ejecutar el MRP

Save as Variant... More v

Purchasing Group: to:

Purch. organization: ZZ to:

Fixed Vendor: to:

Contract: to:

Plant: ZZ to:

Supplying Plant: to:

New Purchase Order

Per Purchasing Group Per Delivery Date

Per Plant Per Supplier Subrange

Per Storage Location Per Requisition

Per Item Category Per Requisition Item

Per Company Code Per Contract

Other Parameters

Generate Schedule Lines Detailed Log:

Omit Faulty Items Set PReqs to "Closed":

Test Run

Material Group: to:

Release Date: to:

Delivery date: to:

MRP Controller: to:

Purchase Requisition: to:

Material: to:

Execute

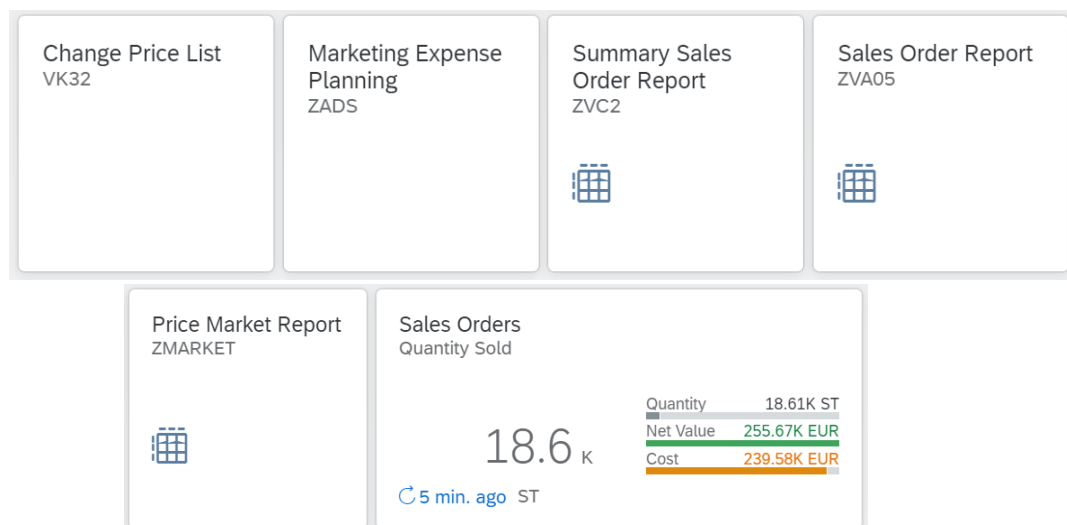
- *Purchase Order Tracking / Seguimiento de órdenes de compra*

Código: ZME2N

Como su nombre lo indica, esta transacción sirve para realizarle seguimiento a las órdenes de compra que se hicieron anteriormente. Proporciona la siguiente información: número de la/las órdenes, la cantidad de producto que va a llegar para cada referencia, el precio por unidad del pedido, conocer el estatus de la orden, si se confirmó el pedido por parte del proveedor, el día que se espera que llegue el pedido.

3. VENTAS / SALES:

Figura 54. Módulo de Ventas

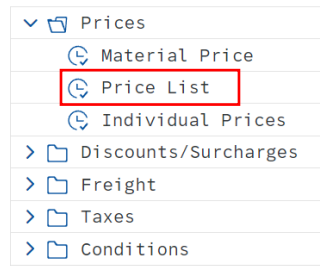


- *Change Price List / Cambiar lista de precios*

Código: VK32

En esta función el usuario puede ver los precios que tiene cada uno de los 8 productos de miel de maple que maneja la empresa y cambiarlos cada vez que se considere necesario durante el juego según la estrategia que establezca con su equipo. Para ello debe seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic a la función VK32
2. Seleccionar 'Prices' y luego doble clic en 'Prices list'

Figura 55. Lista de Precios

3. Le saldrá en su pantalla la siguiente información acerca de su organización en particular, únicamente debe verificar que sea la de su empresa (recuerde que no es la misma que sale en esta guía).
4. Dar clic en 'Execute' dos veces.

Figura 56. Proceso para cambiar los precios

Sales Organization:	<input type="text" value="ZZ"/>	to:	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Distribution Channel:	<input type="text" value="18"/>	to:	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Price List Type:	<input type="text"/>	to:	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Condition Type:	<input type="text" value="PR00"/>	to:	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Document Currency:	<input type="text" value="EUR"/>	to:	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Material:	<input type="text"/>	to:	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Release Status:	<input type="text"/>	to:	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
* Valid On:		<input type="text" value="2023-05-28"/>		
Maximum No. of Hits:	<input type="text" value="500"/>	<input type="button" value="Execute"/>		

5. Después, el usuario podrá ver la lista de precios en EUROS, que es la moneda que se utiliza en este juego.

Figura 57. Cambiar los Precios

SAP Change Condition Records: Overview

Tree Navigation To: Free Goods, Other Condition Type, More

Prices: Material Price, Price List, Individual Prices

Discounts/Surcharges, Freight, Taxes, Conditions

Sales Organization: ZZ, Sales Org. Z
Distribution Channel: 18, Supermarkets
Price List Type: 01, Wholesale

All Fields

S...	Variable key	Amount	Unit
<input type="checkbox"/>	CnTy Curr. Material		
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S01	10.43	EUR
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S02	9.48	EUR
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S03	9.01	EUR
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S04	9.96	EUR
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S11	20.87	EUR
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S12	18.97	EUR
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S13	18.02	EUR
<input type="checkbox"/>	PR00 EUR ZZ-S14	19.92	EUR

6. Para cambiarlos el usuario debe hacerlo en la tabla de ‘Amount’ que se evidencia en la imagen anterior colocando el valor que desee. Durante todo el juego se pueden realizar los cambios que se consideren necesarios.
7. Finalmente, dar clic en ‘Save’ para asegurarse de que los nuevos precios se modificaron correctamente.
 - *Marketing Expense Planning / Planificación de gastos en marketing.*

Código: ZADS

Decidir cuánto invertir diariamente en marketing, debido a que las preferencias de los consumidores pueden diferir de un área a otra. La dificultad es saber cuánto se debe gastar para comercializar cada producto en cada área. En esta función el usuario podrá colocar el valor en euros que desee invertir cada día en publicidad para cada uno de los 8 productos en las 3 áreas del mercado en Alemania. No olvidar dar ‘save’ al final para guardar.

- *Sales Order Report / Informe de pedidos de venta*

Código: ZVA05

Este informe muestra todos los productos pedidos para cada venta. Lo más importante, tiene información sobre las 3 regiones geográficas (Norte, Oeste y Sur). En comparación con el informe de resumen de ventas, el informe detallado de ventas tiene 2 elementos adicionales: Área y Precio.

- *Price Market Report / Informe precios del mercado*

Código: ZMARKET

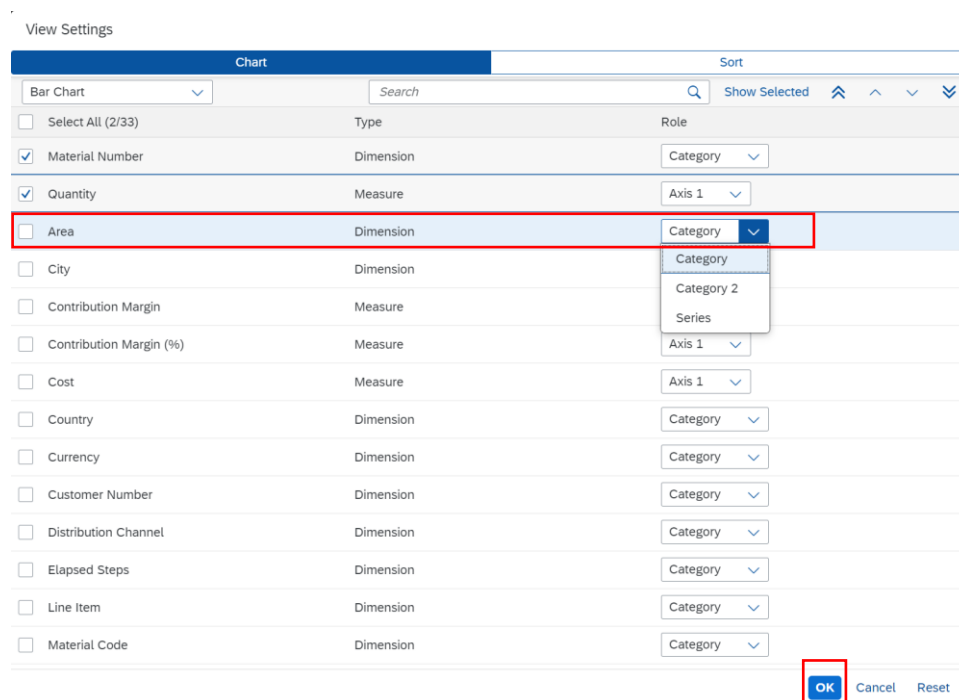
Esta transacción sirve para que el usuario pueda conocer en promedio el precio de los productos en el mercado (los precios de la competencia). De esta manera cada equipo puede crear una estrategia general de precios para determinar si es necesario bajar o subir precios y también encontrar la preferencia del mercado para cada producto en cada región. Este reporte se realiza cada 5 días virtuales.


- *Sales Order / Órdenes de venta*

Código: Quantity Sold

Esta transacción permite ver gráficamente como se están comportando las ventas de la empresa para cada producto en cada una de las tres regiones.

- En el icono de Settings / Configuración  se puede observar el siguiente cuadro:

Figura 59. Reporte de Ventas

- Se recomienda seleccionar 'Área', cambiar de 'Category' a 'Series' y dar Ok para ver por colores cuál de sus 8 productos se está vendiendo más y en qué área. Esto permite que los equipos creen una estrategia, ya sea de invertir en marketing o cambiar precios con el fin de empezar a vender los productos que no están teniendo mucho flujo en ciertas áreas.
- Este icono llamado 'Selected Chart Type'  permite cambiar el tipo de gráfico.

7.2 Implementación Final

Para el semestre 2023-1 fueron asignados dos cursos de la asignatura *Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP)*, de los cuales uno de ellos está a cargo del profesor director del presente proyecto, teniendo en cuenta esto, se logra conseguir un espacio dentro del cronograma de la clase del director, aprovechando que estas sesiones se llevan a cabo en una de las salas de cómputo de la universidad (salón 118) y es indispensable que cada participante cuente

con un computador, adicionalmente se contacta al docente encargado del otro salón de la asignatura, para evaluar la posibilidad de realizar la actividad del simulador en su salón, también se decide contactar con un docente encargado de un curso diferente al mencionado (Sistemas de Información) y de esta manera medir los alcances de la actividad en estudiantes que no estén cursando Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP), luego de valorar todos los horarios disponibles, se logra crear un cronograma de actividades con los 3 salones mencionados realizando dos sesiones en cada uno de ellos, de la misma manera se intentó realizar la actividad en la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos pero por cuestiones de calendario no se logró llevar a cabo.

Figura 60. Calendario de Actividades

CALENDARIO DE ACTIVIDADES	Mayo											
	Semana 1					Semana 2						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Grupos												
1. Sesión 1 grupo J1 Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP)		■										
2. Sesión 2 grupo J1 Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP)				■								
3. Sesión 1 grupo B1 Sistemas de Información							■					
4. Sesión 1 grupo F1 Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP)								■				
5. Sesión 2 grupo B1 Sistemas de Información									■			
6. Sesión 2 grupo F1 Integración de Procesos con Tecnología Informática (SAP)											■	

Teniendo en cuenta las mejoras encontradas a partir de la prueba piloto realizada, se plantean dos sesiones por grupo, basándonos en los resultados obtenidos del test Vark, la estrategia utilizada para las sesiones consistió en dividir las explicaciones por partes e ir utilizando el simulador de manera progresiva y aplicando los conceptos recién enseñados, de esta forma tener un mejor control de las indicaciones dadas y asegurando el entendimiento de cada una de las instrucciones, también se plantea con cada profesor encargado una recompensa para el equipo ganador y lograr un incentivo para los estudiantes, entonces la división de las sesiones se llevó a cabo de la siguiente manera. . (Para ver la evidencia de las sesiones revisar Apéndice H).

7.2.1 Primera Sesión

Antes de comenzar la primera sesión, se coordina con el docente encargado y según el medio de comunicación preestablecido en cada salón, se suministra a los participantes los materiales que serán necesarios para el desarrollo de la actividad (Job Aids y *links* de acceso) para posteriormente comenzar con la presentación y contextualización del proyecto en cuestión, se muestran a los grupos los objetivos de este y la problemática que se espera tratar por medio de la actividad, se explica que el juego no pretende remplazar la metodología actual de la asignatura si no, aportar de manera significativa a la misma. Luego de este paso se informa al salón que la actividad estará conformada por grupos de entre 4 y 6 estudiantes, y se recomienda identificar en el transcurso de la explicación, a los demás integrantes y de esta manera poder ahorrar tiempo de la sesión. Inicialmente se comienza con la explicación del juego de maple (información extendida en la guía de usuario), se muestra a los estudiantes de qué trata todo el juego, los roles que deben asumir, las dificultades que se van a encontrar, se hace énfasis en el uso de un sistema ERP real (SAP) en una empresa dentro de un mercado simulado y en la importancia de la toma de decisiones, se explica de manera detallada las pautas para tener una experiencia de juego enriquecedora y se dan todas las condiciones a tener en cuenta, también se muestra a los estudiantes de qué manera se va a desarrollar el resto de la primera sesión y lo que se van a encontrar en la segunda. Al finalizar la explicación del juego de maple, se muestra a los participantes la manera en que pueden ingresar al juego y se lleva a cabo la formación de los equipos (empresas dentro de un mismo mercado), posteriormente cuando todos están dentro del juego, se explican todas las funcionalidades y acciones de la primera ronda, cómo utilizar cada mosaico y cada función de SAP en el simulador, se dan recomendaciones y se procede a iniciar el juego. Al finalizar la primera ronda, se muestra y se analiza en conjunto los resultados y la tabla de posiciones de la primera ronda, se discuten las

conclusiones con los estudiantes y se recomienda ajustar y planear sus estrategias para el resto del juego en la segunda sesión.

7.2.2 Segunda Sesión.

Para la segunda sesión es importante contar con los mismos participantes de la primera, es crucial tener presentes los conceptos y las estrategias aplicadas en la sesión anterior, de tal manera que se identifiquen las opciones que dieron buenos resultados y las estrategias descartadas, del mismo modo es muy importante tener en cuenta las conclusiones y el aprendizaje en el manejo de SAP dentro del simulador, todas estas características son prerrequisitos para la segunda sesión, de esa forma no perjudicamos la competencia que hay dentro del mercado simulado, y dejando a todas las empresas en igualdad de condiciones, se recuerda lo interesante y diferenciador que son cada una de las estrategias que plantean los estudiantes en el ejercicio de la actividad. Para la segunda sesión los participantes tendrán que replantear sus roles dentro de la empresa, ya que se añaden nuevas acciones a la actividad, como se explica en la guía de usuario. Para la segunda ronda, las empresas agotan el inventario de la mayoría de sus productos, por lo que la planeación de requerimientos (MRP), las políticas de inventario y las estrategias de aprovisionamiento, entran a la actividad con mucha significancia para poder mantener la valorización de la empresa. Teniendo en cuenta esto, la segunda sesión comienza con la explicación de todos los mosaicos pertenecientes a las acciones de aprovisionamiento y de manejo de inventarios, también se muestran de manera gráfica todos los reportes necesarios para tomar decisiones de manera correcta y se enseña el proceso para pedir unidades a los proveedores, previamente se recuerda a los participantes todos los costos a tener en cuenta (estos costos también se encuentran explicados en el Job Aid) y se abre un espacio para preguntas ya que generalmente en esta ronda es donde más surgen confusiones, este espacio también es aprovechado para que cada empresa plantee sus estrategias antes de volver

a comenzar el juego. Al finalizar la segunda ronda, se acude nuevamente a la tabla de posiciones de nuestra actividad y se compara con la tabla de la primera ronda, logrando de esta manera obtener una comparación de resultados y poder medir la efectividad de las decisiones tomadas, del mismo modo se analizan individualmente los resultados de la segunda ronda y plantear mejoras. Posteriormente se reduce el tiempo de duración de cada uno de los días virtuales que tendrá la tercera ronda, se explica el concepto de estabilización del mercado y se procede a iniciar la última ronda de la actividad teniendo en cuenta todos los conceptos anteriores. Para finalizar la segunda sesión se analiza la tabla de resultados de la última ronda, se compara con las anteriores y se construyen las conclusiones de cada una de las empresas, también se abre un espacio de discusión de las estrategias aplicadas por las mejores empresas y analizarlas grupalmente. Posteriormente se solicita a los participantes responder la encuesta diseñada como método de evaluación de la actividad y se preguntan opiniones y comentarios para obtener una retroalimentación.

7.3 Alcances y Limitaciones

La experiencia en general de la actividad fue bastante exitosa, se logra notar mucha aceptación por parte de los estudiantes y una alta apropiación de cada una de sus empresas dentro del mercado simulado y todas estas sensaciones positivas se reflejan en el nivel de participación y compromiso por parte de los estudiantes en todo el desarrollo de la actividad. El elevado componente práctico de la simulación generó este entusiasmo en los participantes permitiendo la formación de grupos (empresas) colaborativos con ambientes de debate, lo cual enriquece todo el proceso de aprendizaje generando estrategias y conclusiones bastante interesantes. Inicialmente la retroalimentación que se solicitó al salón fue bastante positiva, algunos participantes agradecieron a los administradores por desarrollar la actividad, otros mostraron un interés extra y solicitaron sesiones adicionales para seguir utilizando el simulador o incluso deseando participar en el

concurso “SAP ERPsim Game Iberoamérica 2023”, sin embargo a lo largo del desarrollo de la actividad se presentaron algunos errores y dificultades que fueron solucionados satisfactoriamente, pero que es de vital importancia que se tengan en cuenta al momento de replicar la actividad.

7.3.1 Errores.

A lo largo de la implementación de la estrategia, se presentaron algunos errores comunes de digitación y entendimiento que se lograron solucionar de manera rápida y eficaz, también se presentaron problemas con ciertos participantes al momento de iniciar sesión, lo cual fue solventado con la transacción “ZSTART” como se explica en la guía de administrador, sin embargo, también se presentaron otros imprevistos que se deben tener presente.

A lo largo de la explicación de las transacciones de SAP dentro de la simulación para la segunda y tercera ronda, los participantes deciden seguir paso a paso cada una de las indicaciones que se estaban presentando sobre la forma de pedir unidades a los proveedores, sin embargo, a pesar de que la simulación se mantuvo en pausa, todas las configuraciones de prueba que se realizaron durante la explicación, se hicieron efectivas al momento de continuar con el juego, esto ocasionó que en los primeros días de la segunda ronda las empresas se vieron obligadas a trabajar sobre los pedidos de prueba que se habían realizado mientras la simulación estaba pausada, lo cual generó una espera no muy larga para poner en práctica las verdaderas estrategias que cada empresa había planificado previamente, no obstante después de esto, se logró estabilizar el mercado sin repercusiones negativas y se evitó el inconveniente para las sesiones posteriores a esta.

Durante la prueba piloto se presentaron inconvenientes relacionados con el espacio físico como problemas en la adecuación del salón, y esto ocasionó una pérdida de tiempo valioso por lo cual fue necesario disminuir la duración de las rondas, y debido a esto los participantes tuvieron menos tiempo para planificar sus decisiones.

7.3.2 Alcance de la Estrategia

Con el presente trabajo de grado también se espera motivar a los docentes de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales a replicar esta estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje por medio del simulador de toma de decisiones empresariales ERPSIM, apoyando de esta manera los procesos de formación mediante el uso de herramientas TIC, brindándole a los estudiantes un factor dinámico y práctico a las clases, ofreciendo la oportunidad de poner a prueba el perfil de un ingeniero industrial dentro de una empresa a través de la toma de decisiones en un entorno real.

Dentro de la implementación de la estrategia mencionada en el proyecto, se logró agendar dos sesiones con la asignatura Sistemas de Información, compuesta por estudiantes que no han cursado Integración de Procesos con Tecnología (SAP), esto con la finalidad de probar la efectividad de la estrategia en un grupo que aún no está familiarizado con un sistema ERP (SAP), sabiendo que el componente práctico de la actividad también es extensible a muchos otros aspectos de la carrera, ya que como se ha mencionado anteriormente, el simulador pone a prueba muchas de las características de un Ingeniero Industrial, trabajando con varios de los tópicos centrales que hacen parte del perfil de un egresado. Los resultados obtenidos en estas sesiones también fueron sumamente positivos, a pesar de que se tomó más tiempo en las explicaciones iniciales relacionadas con el uso de SAP dentro del simulador, el producto y la aceptación de los estudiantes fueron igual de efectivas y exitosas, por lo que se concluye y se abre la posibilidad de replicar la estrategia en asignaturas diferentes a las manejadas en este proyecto, del mismo modo, se debe tener en cuenta que el desarrollo de la actividad en el presente trabajo de grado, se realizó por medio del juego introductorio del simulador (Juego Maple), siendo esta la opción más sencilla, pero el laboratorio ERPSIM presenta un catálogo de juegos bastante variado y completo,

permitiendo a los administradores evaluar opciones más complejas, incluyendo temas como la manufactura, finanzas, logística, entre otros y así mismo se plantea la opción de replicar la estrategia en cursos de posgrado.

7.4 Contacto con GALEA

Con el fin de traspasar el conocimiento y poder implementar la estrategia propuesta en este trabajo de grado en futuros semestres, se validó la actividad con el laboratorio GALEA, inicialmente se mostraron los avances del proyecto a los representantes del laboratorio y solicitando su acompañamiento a las sesiones realizadas con el fin de obtener una retroalimentación, luego de seguir las recomendaciones de mejora propuestas por el laboratorio, se coordina con ellos una serie de reuniones que tienen el objetivo de dar avance del trabajo e ir haciéndolos partícipes del proceso, adicionalmente se logra gestionar junto con el laboratorio ERPSIM invitaciones para todos los integrantes del laboratorio GALEA que se encontraban interesados en realizar el curso de certificación “ERPsim Online Certification - Level 1” y de esta manera adquirir nuevos perfiles de administrador que estén bajo la coordinación del laboratorio y obtener los conocimientos necesarios para apoyar a los docentes que prefieran implementar la estrategia en su asignatura.

Adicionalmente las guías de usuario y administrador presentadas en este proyecto serán entregadas al laboratorio en un formato tipo manual, de manera que sea más amigable con el lector y sirva como apoyo para los integrantes de GALEA que no realizaron el curso certificado.

Finalmente para la última semana de Junio se plantea la realización de una sesión especial junto con el laboratorio GALEA, que tiene la finalidad de colaborar al laboratorio a poner en práctica los conocimientos obtenidos en el curso y crear una actividad que permita a los estudiantes del laboratorio desempeñar ambos roles (administrador y usuario), esta actividad

contará con el acompañamiento de los autores para optimizar el proceso, corregir errores, resolver preguntas y finalmente recomendaciones y conclusiones finales, de este modo ayudar en la preparación del laboratorio para atender las solicitudes existentes de implementación de la actividad.

8 Evaluación de resultados

Con el objetivo de obtener una retroalimentación final de la estrategia aplicada y poder evaluar la aceptación y efectividad de esta, se diseña una corta encuesta final que nos ayude a visualizar de una mejor manera las impresiones finales de la actividad y considerar recomendaciones de mejora, logrando recolectar 70 respuestas pertenecientes a todos los participantes de los 3 salones trabajados. (Para ver en detalle las preguntas incluidas en la encuesta realizada a los estudiantes por favor dirigirse al Apéndice J)

Los resultados principales de la encuesta muestran que la mayoría de los participantes estuvieron satisfechos o muy satisfechos con la actividad en general, obteniendo que un 88.6% de las respuestas (62 estudiantes) corresponden a una valoración de 6 o 7, teniendo en cuenta una escala de 1 a 7 (siendo 7 la máxima calificación) y de este porcentaje de estudiantes el 77.4% consideró la máxima calificación (7) para la actividad. Por otro lado 8.6% de los participantes (6 estudiantes) califica la actividad con una puntuación de 5 y el 2.8% restante (2 estudiantes) califica la actividad con una valoración menor a 5.

Para continuar con la encuesta, se pregunta a los participantes si considera que el uso del simulador ayuda a comprender las complejidades de la gestión empresarial, como el marketing, las finanzas y la gestión de recursos humanos, los resultados obtenidos muestran que el 94.3% de los participantes (66 estudiantes) está de acuerdo con la afirmación, lo cual demuestra la

importancia que representa para los estudiantes el uso de este tipo de estrategias en todo el proceso pedagógico, alineándose así con los resultados obtenidos en el Test Vark.

La siguiente pregunta cuestiona a los participantes si consideran que por medio de los simuladores empresariales pueden explorar las consecuencias de sus decisiones y experimentar diferentes situaciones empresariales, para esta respuesta el 100% de las respuestas (70 estudiantes) fueron afirmativas, mostrando un resultado satisfactorio.

Finalmente se incluye en la encuesta una pregunta abierta que pretende recopilar las opiniones generales de los participantes preguntando qué le cambiarían a toda la experiencia, dicha pregunta se realizó con el objetivo de considerar mejoras a la estrategia final. En esta sección, para facilitar la tabulación de las respuestas se decide agrupar las opiniones similares o relacionadas con una misma idea y convertir este conjunto en una conclusión que represente la idea central, simplificando así las opiniones generales del grupo de participantes y sus sugerencias de mejora para el proyecto.

Las conclusiones que se logran recopilar de la encuesta son: destinar más tiempo para la duración de los días virtuales, ya que los participantes consideraron que el tiempo de juego fue muy reducido., realizar más sesiones y rondas de juego en donde los estudiantes puedan seguir desarrollando sus estrategias y conseguir mayor efectividad de estas, también para lograr una mayor familiarización con la dinámica y el simulador., dedicar menos tiempo a explicaciones e indicaciones finales para poder aumentar el tiempo de juego, sin embargo otro grupo de estudiantes coincide en que las explicaciones iniciales deberían ser más pausadas y de esta manera asegurar el correcto entendimiento de las indicaciones., finalmente otro gran conjunto de respuestas pertenece a estudiantes realmente satisfechos con toda la experiencia en general.

9 Conclusiones

Teniendo en cuenta el análisis y resultados del ejercicio es posible concluir varios factores, primero, este trabajo de grado ayuda a comprender mejor cómo se utilizan los sistemas ERP en el mundo real y cómo los diferentes componentes del sistema interactúan entre sí, segundo, que las simulaciones de ERP pueden fomentar el aprendizaje significativo al ser desarrolladas de forma adecuada y con suficiente tiempo, debido que permite experimentar un entorno reflejado en situaciones que pueden presentarse en un futuro dentro de la carrera profesional, practicar la gestión de procesos empresariales utilizando un sistema ERP a través de la toma de decisiones en equipo y reflexionando sobre las acciones sin tener la preocupación a equivocarse o generar algún tipo de riesgo al proceso de una empresa real, promoviendo el análisis crítico, lo cual se considera relevante para la vida de los estudiantes al hacer el aprendizaje más práctico que teórico, dinámico, entendible y significativo para un futuro, tercero, el uso del simulador también permite que el estudiante ponga a prueba sus conocimientos previos.

Las simulaciones de ERP pueden acomodar diferentes estilos de aprendizaje, dado que las simulaciones implican tanto el uso visual como táctil de la información, y a menudo requieren discusión y reflexión.

La implementación del simulador ERPSim en la asignatura Integración de Procesos con Tecnología (SAP), fue exitoso y de gran apoyo para los estudiantes, ya que les permite aplicar sus conocimientos enfrentándose a un escenario real donde son ellos quienes toman las decisiones.

10 Recomendaciones

El profesor encargado debe destinar como mínimo dos clases completas para el adecuado desarrollo de la actividad, debido al tiempo que se requiere para las explicaciones pertinentes, teniendo en cuenta que es necesario realizar al menos 3 rondas del juego. Por otro lado, si desea destinar más clases para la implementación de la estrategia, es posible ejecutar hasta 12 rondas.

Cada clase se considera una sesión diferente, por ello es importante tener en cuenta con anticipación la cantidad de estudiantes que conforman el curso, de esta manera organizar y destinar los grupos que se van a necesitar y con antelación realizar las configuraciones adecuadas en el portal de clases de ERPSim para la simulación (guía de administrador).

En lo posible procurar que los estudiantes que asistan a la actividad estén presentes en las primeras sesiones, con el objetivo de conservar el mismo número de empresas y miembros del equipo y no afectar la competencia. Además, no se recomienda realizar todas las explicaciones correspondientes a los mosaicos o acciones de SAP dentro de la simulación, en una sola jornada o en un solo intento, la distribución adecuada, es realizando las explicaciones de las acciones necesarias para la ronda que está próxima a comenzar.

Realizar la clase las salas de cómputo con las que cuenta la Universidad, de lo contrario hacer uso de los portátiles de la sala móvil que ofrece la EEIE, teniendo en cuenta que es indispensable que cada estudiante cuente con un computador que le permita realizar la actividad.

Incluir dentro de la retroalimentación, un análisis de las estrategias utilizadas por los equipos incluyendo los conocimientos previos aplicados en la estructuración de la misma, de esta manera lograr una revisión de mayor consciencia a la actividad.

Finalmente se contempla que otros profesores sean certificados en la administración del ERPSim para el mayor provecho de las licencias y que la estrategia didáctica se pueda replicar en asignaturas de pregrado y posgrado, relacionadas con integración de procesos, gestión de proyectos, principios de mercadeo y dirección empresarial.

Referencias bibliográficas

- Audiffred Hinojosa, A. (2022, March 29). *Juegos Serios para la Educación*. IFE Tecnológico de Monterrey.
- Ausubel, D. P. (1983). *Psicología educativa : un punto de vista cognoscitivo* (J. Donald. Novak & Helen. Hanesian, Eds.; 2a. ed.) [Book]. Trillas.
- Brunner, J. J. (2000). Educación: Escenarios de futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la transformación. *Preal*, 16, 9.
- Chamorro Mera, A., Miranda González, F. J., & García Gallego, J. M. (2015). Los simuladores de empresa como instrumentos docentes: un análisis de su aplicación en el ámbito de la dirección de marketing. *REDU. REVISTA DE DOCENCIA UNIVERSITARIA*, 13(3).
- Chiesa, F. (2004). METODOLOGÍA PARA SELECCIÓN DE SISTEMAS ERP . *Reportes Técnicos En Ingeniería Del Software*, 6, 17–37.
- Cros, A. (2003). *Convencer en clase. Argumentación y discurso docente*.
- Erazo Navas, C. F. (2022). *Estudio empírico para evaluar la efectividad de políticas óptimas de manejo inventario bajo diferentes condiciones de competencia en el ambiente simulado ERPSIM*. <http://hdl.handle.net/1992/63261>
- ERPSIM lab. (n.d.). *Dynamic, Engaging, Real Learning*.
- Escuela de Estudios Industriales y Empresariales Universidad Industrial de Santander. (2022). *Plan de estudios programa de Ingeniería Industrial*.
- Giulia, P., & Geoffrey, D. (2019). ERPsim Games in Management Higher Education. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 46.

Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas*.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (n.d.). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* Retrieved November 15, 2022, from [https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=de%20Desarrollo%20Sostenible%3F-.Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20\(ODS\)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad.](https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals#:~:text=de%20Desarrollo%20Sostenible%3F-.Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20(ODS)%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como,disfruten%20de%20paz%20y%20prosperidad.)

Suárez Triana, Y. M. (2020). *Estrategia didáctica basada en la implementación de herramientas TIC como apoyo del área de investigación*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Vela Valdés, J. (2000). Educación superior: inversión para el futuro. *Educación Médica Superior*, 14(2), 171–183.

Vera Quiroz, J. P., & Suárez Ortega, A. H. (2004). *Implementación de un simulador gerencial para el desarrollo de habilidades en estudiantes de administración*. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA.

Winter, E., Costello, A., O'Brien, M., & Hickey, G. (2021). Teachers' use of technology and the impact of Covid-19. *Irish Educational Studies*, 40(2), 235–246.