

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga

Universidad Santo Tomás

**Desarrollo e Implementación de Herramientas Didácticas en las Áreas de Gestión y
Procesos del Programa Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás con Enfoque
de Tecnologías de Gestión de Producción**

Iván Felipe Arias Vesga

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial

Director

Eduwin Andrés Flórez Orejuela

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Ingeniería Industrial

2017

Tabla de contenido

1. Implementación de herramientas didácticas para el fortalecimiento de las áreas de gestión y procesos del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga bajo el enfoque de tecnologías de gestión de producción.....	7
1.1 Planteamiento del problema.....	7
1.2 Justificación	9
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo general	11
1.3.2 Objetivos específicos	11
2 Marco referencial generar a partir de las necesidades identificadas en el programa	11
2.1 Marco conceptual.....	11
2.2 Marco teórico	14
2.2.1 Modelo pedagógico de la Universidad Santo Tomás [20].	14
2.2.2 Formación Integral.	15
2.2.3 Calidad	27
2.2.4 Tecnologías de gestión de producción.	29
2.3 Marco legal y normativo	34
2.4 Marco histórico.	42
2.5 Estado del arte.....	50
3. Diseño metodológico	57

4. selección de herramientas didácticas	59
4.1 Determinar herramientas didácticas.....	59
4.2 Matriz de priorización.....	62
4.3 Espacio de aplicación.....	67
4.4 Disponibilidad del material.....	68
5. Documentación herramientas didácticas.....	69
6. Replicar las herramientas didácticas.....	73
6.1 Aplicación de las herramientas en el aula.....	73
6.1 Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados.....	78
7. Conclusiones	85
8. Recomendaciones	87

Lista de figuras

Figura 1. Principios de los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Universidad Santo Tomás.	14
Figura 2. Modelo Pedagógico Institucional.	17
Figura 3. Elementos de la metodología problémica.	20
Figura 4. Estrategias metodológicas problémicas. Adaptado: Lineamientos Pedagógicos de la Universidad Santo Tomás.	21
Figura 5. Ecosistema de aprendizaje.....	24
Figura 6. Estudio del trabajo.....	32
Figura 7. Metodología del proyecto.....	58
Figura 8. Calidad de la gerencia: realidad y autopercepción, 2014.	60
Figura 9. Herramientas didacticas	67
Figura 10. Pregunta 1 encuesta.	80
Figura 11. Pregunta 2 encuesta.	80
Figura 12. Pregunta 3 encuesta.	81
Figura 13. Pregunta 4 encuesta.	81
Figura 14. Pregunta 5 encuesta.	82
Figura 15. Resultado de una aplicación.	¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Tabla 1. Definicion de calidad por autores.	27
Tabla 2. Factores.	64
Tabla 3. Evaluacion.....	65
Tabla 4. Matriz de priorización.....	66
Tabla 5. Ficha técnica “ Economía de movimientos”.....	70
Tabla 6. Ficha técnica “Metodos y tiempos”.....	70
Tabla 7. Ficha técnica “Nivelación de la produccion”.....	71
Tabla 8. Ficha técnica “Kanban”.....	71
Tabla 9. Ficha técnica “ Diseño de plantas”.....	72
Tabla 10. Herramienta y asignatura.....	73
Tabla 11. Aplicación “Economía de movimientos”.....	74
Tabla 12. Aplicación “Metodos y tiempos”.....	75
Tabla 13. Aplicación “Nivelación de la producción”.....	76
Tabla 14. Aplicación “Kanban”.....	77
Tabla 15. Aplicación “Diseño de plantas”.....	77
Tabla 16. Herramientas y aplicaciones.....	78

1. Implementación de herramientas didácticas para el fortalecimiento de las áreas de gestión y procesos del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga bajo el enfoque de tecnologías de gestión de producción.

1.1 Planteamiento del problema

La universidad Santo Tomás cuenta con un modelo pedagógico basado en estrategias que permiten al estudiante desarrollar habilidades con el fin de obtener un alto desempeño en el campo laboral. Dentro de los programas académicos que ofrece la Universidad Santo Tomás encontramos el programa de Ingeniería Industrial, en el cual su componente curricular en una de sus partes se ha enfocado en la gestión de la producción.

Con base en lo anterior, el programa de Ingeniería Industrial presenta asignaturas enfocadas en el desarrollo de habilidades gerenciales para tomar decisiones en los diferentes procesos que presenta una organización, definiendo gestión como “Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y administrar un negocio o una empresa.” [1], relacionado a lo anterior, la capacidad que tiene el ingeniero para tomar decisiones es muy importante y es necesario que tenga el desarrollo adecuado de esta habilidad dentro de su vida académica.

Es por esto que este programa debe generar que los estudiantes se interesen por la participación activa en su vida académica, con el fin de obtener herramientas que le permitan desempeñarse de forma óptima y práctica en cualquier reto al que se encuentre enfrentado. Las habilidades gerenciales son necesarias para manejar adecuadamente recursos y personal, porque a través de esto se tomarán decisiones correctas, que le permitirán a la organización crecer y

mejorar en todo aspecto, y por supuesto el estudiante como profesional hará parte de este crecimiento para que su eficacia crezca en el desarrollo de sus responsabilidades y experiencias.

Dentro del plan de estudios que ofrece el programa de ingeniería industrial encontramos asignaturas como gestión de talento humano, control y gestión de calidad, métodos y tiempos, entre otras; convirtiéndose en el punto exacto para analizar la manera que se puede mejorar el desarrollo de las áreas de gestión y los procesos del programa de ingeniería industrial direccionado hacia la parte académica [2].

El futuro ingeniero industrial podrá desempeñarse laboralmente debido a que ha adquirido habilidades gerenciales como la toma de decisiones y el desarrollo de competencias que permitan al profesional actuar en el campo laboral de forma práctica, de esta manera el ingeniero obtiene herramientas para dar soluciones a los diferentes problemas que se presentan en la organización [3]. Por tanto, si un ingeniero no cuenta con habilidades para su desempeño tendrá como resultado problemas para relacionarse con los empleados o personas que estén a su cargo, gerentes y proveedores que se encuentren afiliados a la organización, de los cuales puede obtener lo necesario para llegar a dar solución a cualquier tipo de problema [4].

Es por esto, que el fortalecimiento de las áreas de gestión y procesos del programa de ingeniería industrial es necesario para la preparación de los futuros profesionales, tal preparación que le será útil para diseñar y dirigir procesos y liderar programas en las diferentes áreas de la organización [5]. Para concluir, el estudiante y el programa de ingeniería industrial presentan la necesidad de evolucionar y desarrollar herramientas que les permita obtener una cualidad o característica diferenciadora.

¿Cuáles son las herramientas didácticas que favorecen la gestión de los procesos del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás utilizando la tecnología de gestión de la producción?

1.2 Justificación

La universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga cuenta con el programa de ingeniería industrial el cual proporciona educación superior, basado en esto, es importante que el programa presente un óptimo servicio con el cual tanto el programa como el estudiante estarán beneficiados de una buena relación, con el fin que permita desarrollar fortalecimiento de las áreas de gestión y de los procesos del programa, a través de herramientas didácticas que están enfocadas en las tecnologías de gestión de producción.

Es importante que las herramientas que se utilicen dentro del plan curricular desarrollen habilidades gerenciales que les permita a los estudiantes desempeñarse adecuadamente en diferentes situaciones que se puedan presentar. Estas habilidades se generan a medida que el profesional adquiere responsabilidades en los procesos de la organización convirtiéndose en herramientas didácticas que benefician el desempeño laboral.

Aclarando sobre las herramientas, se habla de las tecnologías de gestión de producción, las cuales permiten un conocimiento aplicado que se enfoca en los procesos, acciones, planificaciones, todo con el fin de mejorar. Por lo cual, el presente proyecto presentará juegos

como herramientas para llevar a cabo el fortalecimiento del programa que se basan en la gestión de producción.

Por lo tanto, las habilidades deben ser direccionadas en el área de la gestión, específicamente en el proceso académico del estudiante que le permita desarrollar estas habilidades, las cuales serán implementadas a través de juegos enfocados en la gestión de producción donde la participación del docente estará involucrada en la dinámica del juego adaptando el concepto de clase de forma práctica.

Al llegar a este punto, el estudiante de ingeniería industrial de la Universidad Santo Tomás deberá desarrollar habilidades, es por esto, que este proyecto va direccionado hacia la implementación de herramientas didácticas para el fortalecimiento de áreas de gestión y procesos del programa de ingeniería industrial, a través de herramientas de la tecnología de gestión de producción como lo son juegos prácticos dentro de las temáticas, enfocado en áreas específicas.

Estas herramientas son importantes para el fortalecimiento de las habilidades gerenciales que serán adquiridas a través de la práctica y la mentalidad sobre la necesidad en desarrollar solución a problemas, convirtiéndose en una competencia y estrategia adquirida para hacer las cosas de la manera correcta y de este modo afrontará de una forma adecuada el mercado laboral.

Para facilitar la función que tiene el docente dentro del aula se recalca el uso de estas herramientas como el trabajo colaborativo (el docente trabaja de la mano con el estudiante), el cual tiene importancia para el desarrollo de competencias en los estudiantes, que le permitirá desenvolverse de forma activa en cualquier tipo de actividad u operación que deba llevar a cabo en su trabajo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar e implementar herramientas didácticas en las áreas de gestión y procesos del programa ingeniería industrial de la universidad Santo Tomás con enfoque de tecnologías de gestión de producción.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar las herramientas didácticas y espacios de aplicación pertinentes en el programa de ingeniería industrial.
- Documentar las herramientas didácticas a aplicar en los espacios de aplicación encontrados.
- Replicar las herramientas didácticas recopilando los principales aspectos a partir de las necesidades identificadas en el programa.

2. Marco referencial generar a partir de las necesidades identificadas en el programa

2.1 Marco conceptual

Competencia: Capacidad de un buen desempeño en distintos niveles como saber datos, conceptos y conocimientos, saber hacer habilidades, destrezas y métodos de actuación, saber ser en relación con actitudes y valores que guían el comportamiento y saber estar para la comunicación interpersonal y el trabajo cooperativo. En conclusión, se basa en la integración y activación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores [6].

Componente curricular: Es el método de organización de las actividades educativas y de aprendizaje en función de los contenidos, de los métodos y de las técnicas didácticas [7].

Docente: Que se dedica a enseñar o que realiza acciones referentes a la enseñanza [8].

Eficacia: Capacidad para producir el efecto deseado o de ir bien para determinada cosa [9].

Herramientas didácticas: Se conciben como estructuras de algunas actividades en las que se hacen realidad los contenidos y objetivos. En este aspecto, se puede considerar similares a las estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza [10].

Estudiante: Persona que cursa estudios en un centro docente, especialmente de enseñanza media y superior. Se refiere a quienes se dedican a la puesta en práctica y lectura de conocimientos aprendidos de alguna ciencia, disciplina o arte.

Fuentes secundarias: Representan el primer paso en el proceso de búsqueda de información, en la actualidad estas fuentes se encuentran en internet, lo que abre la puerta no sólo a las organizaciones que recopilan la información, sino a muchos que la necesitan [11].

Habilidades conceptuales: Estas habilidades se enfocan a la formulación de ideas y entender sobre las relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, solucionar problemas de forma práctica y creativa, etc.

Habilidades gerenciales: Son un conjunto de capacidades y conocimientos que el emprendedor debe poseer o desarrollar para realizar todas las actividades de administración y liderazgo en el papel de gerente o director de una organización [12]. En relación al gerente, este debe poseer algunas habilidades. Entre ellas:

Habilidades humanas: Estas habilidades se refieren a la experiencia de interactuar efectivamente con las personas. Un gerente debe relacionarse y cooperar con los empleados que están bajo su cargo, muchos deben tratar a clientes, proveedores, socios, etc. [13].

Habilidades técnicas: Estas habilidades se incluyen el conocimiento y la experiencia en determinados procesos, técnicas o herramientas conformes al cargo o área que ocupa [14].

Herramienta: Cualquier procedimiento que mejora la capacidad de realizar ciertas tareas [15].

Ingeniería industrial: Rama encargada del análisis, interpretación, comprensión, diseño, programación y control de sistemas productivos y logísticos con miras a gestionar, implementar y establecer estrategias de optimización con el fin de lograr el máximo rendimiento de los diferentes procesos de las organizaciones en cuanto a creación de bienes, productos y/o servicios [16].

Perfil emprendedor: Persona que posee un espíritu de búsqueda de algo nuevo, que acepta el riesgo como parte inherente de todo cuanto hace, y que observa cada dificultad como un reto de ser vencido y no un bloqueo. Es el hacedor de sus propios retos e instrumentador y ejecutor de sus soluciones. Su universo de innovación y sus límites suelen ser sobre su propia capacidad y tiempo de vida [17].

Tecnologías de gestión: Son el conocimiento aplicado a la organización productiva; es pensar los procesos, las acciones, la planificación y cambiar para mejorar [18].

Trabajo Colaborativo: Se define como aquellos procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos, más herramientas diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo. Un ejemplo de estas herramientas son las tecnologías de la información [19].

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Modelo pedagógico de la Universidad Santo Tomás [20].

Este modelo pedagógico se fundamenta en el humanismo cristiano de Santo Tomas de Aquino, donde declara la dignidad de la persona y el desarrollo integral de todas sus capacidades en su relación con Dios. Además, esta filosofía humanista se define en los valores institucionales de responsabilidad, solidaridad, justicia y bien común, donde la práctica de estos valores contribuye a la paz que constituye el eje de la educación que la institución ofrece.

Por tal motivo los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Universidad Santo Tomás se basan en principios como se muestra en el gráfico 1.

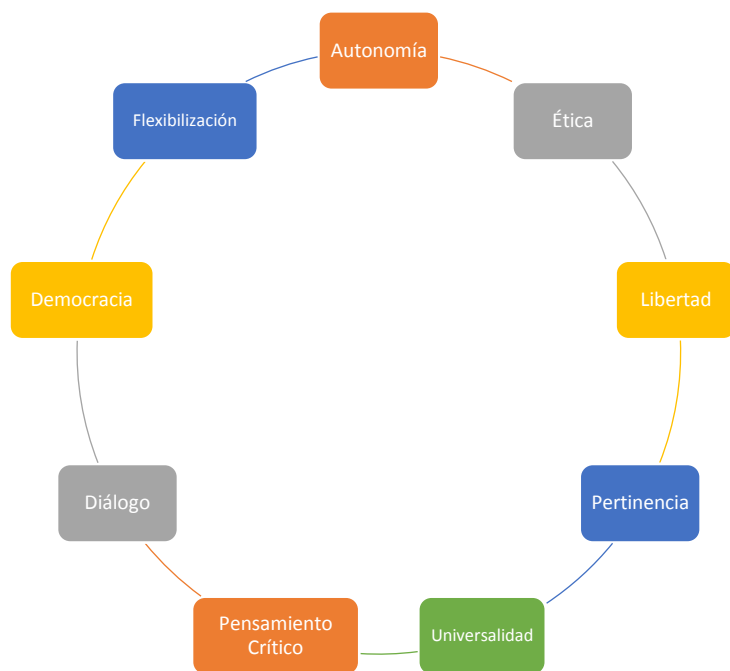


Figura 1. Principios de los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Universidad Santo Tomás.
Adaptado: Modelo pedagógico de la Universidad Santo Tomás.

2.2.2 Formación Integral.

De esta forma se estructura un sistema de valores que perfilan el carácter integral de la formación profesional, la cual inicia en el proyecto de vida de cada uno de los estudiantes quienes buscan una finalidad en “la integración del saber profesional con el saber actuar de la madurez ética” [21]. Al llegar a este punto, significa que la formación profesional se realiza a través de ciertos procesos de enseñanza – aprendizaje los cuales son orientados al desarrollo de un saber integral en los estudiantes, en el cual el conocimiento , las habilidades y los valores tienen la misma importancia, esto es, conocer, saber hacer las cosas y por supuesto la constitución de elementos indisociables que conceden el sentido al concepto de competencia (capacidad de hacer las cosas), dentro de este modelo pedagógico institucional.

De igual forma, los valores que perfilan a la sociedad y al ser humano se orientan al modelo pedagógico de la institución, donde la sociedad es igualitaria, justa, plural y democrática, en la que sus miembros (ciudadanos) tienen una conciencia crítica, cívica y política que llevan al compromiso del bien común y la justicia de la sociedad.

De acuerdo a lo anterior, la Universidad Santo Tomás propende por la construcción de la sociedad mediante la formación de profesionales que asuman las situaciones en papeles de propiciar el cambio cultural y contribuyan de la misma forma a través de su desarrollo profesional, en cuanto a la transformación espaciosa de las estructuras sociales, económicas y políticas desde un juicio ético que vaya orientado al desarrollo humano y el reconocimiento de los derechos fundamentales.

- **Elementos del Modelo Pedagógico Institucional.**

La universidad Santo Tomás asume una pedagogía problemática centrada en las situaciones problemáticas que presenta la sociedad, que haga posible la apropiación adecuada y creativa del conocimiento por parte del estudiante, el desarrollo de habilidades y destrezas, de forma que la formación de valores sea mediante un proceso de búsqueda científica en la que obtenga respuestas a los problemas del contexto al que está expuesto.

Esta pedagogía es centrada en el estudiante, donde éste señala un equilibrio entre trabajo individual y colaborativo permitiendo desarrollar un ecosistema de aprendizaje que integre las diversas modalidades del trabajo enfrentándose cara a cara con el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC's).

A continuación en la figura 1, se presenta el modelo pedagógico institucional.

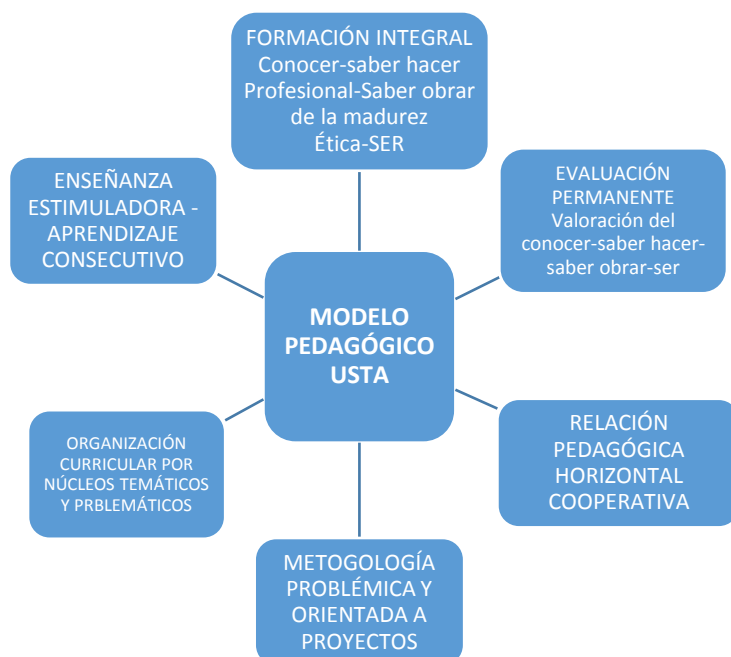


Figura 2. Modelo Pedagógico Institucional. **Adaptado:** Lineamientos Pedagógicos de la Universidad Santo Tomás.

- **Enseñanza-aprendizaje.**

La Universidad Santo Tomás desde la pedagogía, asume la enseñanza como un ejercicio de estimulación de la creatividad del estudiante, cuya objetivo es la creación de las condiciones para que el aprendizaje autorregulado y en redes sea posible. En relación a la enseñanza se define como, una mediación que debe favorecer el desarrollo de un pensamiento complejo y crítico.

Continuando con la relación, el aprendizaje se entiende como un proceso constructivo que forma o modifica en el estudiante una manera de ver y comprender el mundo, lo que se encuentra a su alrededor. Cabe aclarar que, aprender implica problematizar la realidad y actuar e interactuar sobre las situaciones problemáticas que se identifican, de esta manera se propone,

construye alternativas de solución; tomando la responsabilidad del propio aprendizaje y de las propias decisiones que debe tomar frente al conocimiento y la actividad profesional, es decir, aprender involucra la autorregulación que lleva a la seguridad del conocimiento. Esta seguridad del conocimiento se obtiene a través del ejercicio continuado de la autonomía para estudiar, para construir, para asimilar, para ejercitar, para diseñar, para proponer y para buscar soluciones, obteniendo equilibrio permanente entre acción individual e interacción grupal.

Esto lleva a, que el equipo docente debe asumir un liderazgo basado en la mediación y orientado al cumplimiento de la construcción individual o grupal de los saberes. De la misma manera, el estudiante debe superar el rol de receptores de información para asumir un rol crítico, actuante e interactuante, propositivo y constructivo propio de quienes se hacen responsables de sí mismos, del aprendizaje individual y de las propias decisiones frente al conocimiento y al ejercicio profesional.

- **Currículo integrado.**

Partiendo de lo mencionado anteriormente, La Universidad se adapta a la concepción de integración curricular y organiza de forma adecuada sus planes de estudio por núcleos generados de conocimiento, significa que, son núcleos temáticos y problemáticos que son combinaciones abiertas y de forma flexible en diversas disciplinas o de diversos contenidos interdisciplinarios, donde el estudio busca siempre el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y valores, integrados en las competencias profesionales y las competencias de cada área de la formación profesional.

En cierto sentido, cuando los diseños curriculares tengan la asignatura como espacio de organización, éstas no se interpretan como compartimientos cerrados, sino como ámbitos articulados para beneficiar el abordaje completo de problemas o situaciones específicas desde una visión interdisciplinaria.

Precisamente, los currículos deben comprender por una visión compleja que permita reconocer la conectividad de las cosas [22]. Esta conectividad se debe obtener entre las ciencias, las disciplinas, el mundo del trabajo, el mundo de la vida y no menos importante el mundo educativo que se deben entender como un todo; se convierte en una visión sistémica del currículo que busca el equilibrio entre teoría y práctica, entre entorno social y academia donde se debe orientar hacia la acción o la mediación profesional. Con esto no se quiere llegar a que, el diseño curricular se convierta en un trabajo estático de solo un momento en que se requiere, sino por lo contrario, que se asuma como un proceso continuo, el cual debe estar enmarcado en la multidimensionalidad y transversalidad de los saberes, con el propósito de favorecer a la creación de un perfil profesional de manera integral [23].

- **Metodología problémica y orientada a proyectos.**

Dentro de la visión curricular, los procesos de enseñanza-aprendizaje en La Universidad Santo Tomás se deben establecer por medio de una metodología centrada en problemas propios del contexto, que componen un reto para la construcción del conocimiento y para la formación de competencias. Es una metodología flexible y participativa, alineada al hacer de los estudiantes, sustentado en la reflexión crítica y el conocimiento científico sobre las situaciones problemáticas

generadas en cada una de las áreas disciplinarias de los currículos universitarios. En cuanto a los elementos de la metodología problémica, se muestran en la figura 2.



Figura 3. Elementos de la metodología problémica. **Adaptado:** Lineamientos Pedagógicos de la Universidad Santo Tomás.

Esta metodología inicia con el análisis individual de las situaciones problémicas identificadas en el contexto o realidad específica, para después de ello trabajarlas gradualmente en el estudio de las posibles alternativas de análisis, solución y tratamiento. Los aspectos teórico-conceptuales se van tomando en función de los problemas en estudio y de las opciones e intereses de los estudiantes. Todo nos conduce al diseño y desarrollo de proyectos, en los que debe haber un equilibrio entre el trabajo individual de los estudiantes, el trabajo en equipo y la intervención del docente.

Por medio de esta metodología se forman competencias investigativas, las que fomentan el espíritu de búsqueda, de construcción continuada del conocimiento, donde favorece el trabajo de grupo y llega al conocimiento conectivo. De la misma manera, el carácter contextualizado del proceso metodológico, desenvuelve el vínculo con la sociedad, sus necesidades y proyección social que se integran diariamente en el desarrollo de los procesos enseñanza-aprendizaje.

En La Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga, actualmente los programas académicos desarrollan las siguientes estrategias metodológicas problémicas de acuerdo con la naturaleza de las áreas de conocimiento en las que se inscriben, estas estrategias se muestran en el grafico 2.

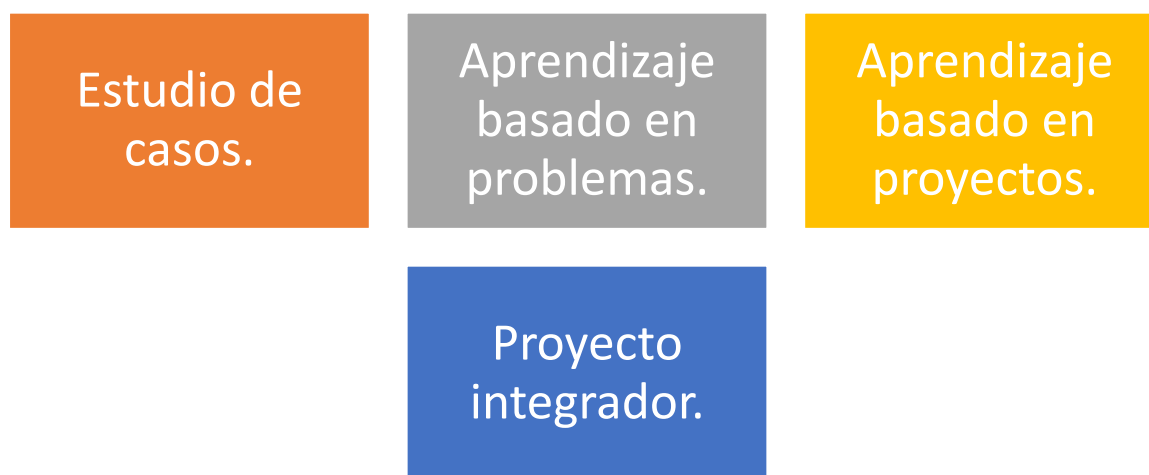


Figura 4. Estrategias metodológicas problémicas. **Adaptado:** Lineamientos Pedagógicos de la Universidad Santo Tomás.

- **Relación pedagógica horizontal-cooperativa.**

De acuerdo en la concepción de enseñanza-aprendizaje del currículo integrado y de la metodología problémica, la relación pedagógica docente-estudiante se concibe como una relación horizontal estructurada desde el punto de la noción de autoridad del docente, que surge por el camino del reconocimiento de su saber y su experiencia profesional y no por la imposición de autoridad. Esta relación dialógica en la que el docente establece criterios y conexiones, enlazando información, estimulando el interés, sembrando dudas y generando espacios para que el estudiante desarrolle sus capacidades mediante el ejercicio de su autonomía.

Partiendo de lo anterior, el estudiante se motiva para el aprendizaje, donde favorece su autoestima, promueve la interacción y despierta el apoyo social, que dará como resultado la construcción de relaciones positivas, adoptando los puntos de vista de otras personas y se genera un sentimiento de resolver los problemas en grupo que permita mantener siempre la responsabilidad individual, llegando así a la conformación de comunidades de aprendizaje.

- **Evaluación permanente.**

Continuando con el desarrollo de los elementos del modelo pedagógico, la seccional Bucaramanga tiene un compromiso con la evaluación permanente de los aprendizajes, con fundamento en criterios y evidencias que proporcionen el nivel de desarrollo de las competencias que se buscan que sean adquiridas en cada programa académico. En los procesos de evaluación se tiene en cuenta, por medio de la autoevaluación, la coevaluación y la hetero-evaluación, las

miradas de los distintos actores de los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde esto favorece un acercamiento mayor a los logros alcanzados en la formación del perfil profesional.

- **Ecosistema de Aprendizaje.**

Todo lo mencionado entra a ejecutarse donde de un ecosistema de aprendizaje que por supuesto involucra medios y tecnologías de información y comunicación, así como los diferentes lenguajes y posibilidades de construcción de significados, de formación de redes y comunidades de aprendizaje que ofrezcan además de, formas de interacción pedagógica docente-estudiante que tradicionalmente ha sido utilizadas en la educación superior.

Las TIC's deben alcanzar un progreso real en el enriquecimiento y la actualización de los procedimientos de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas, cursos o seminarios de un programa académico, significa que, deben enfocarse a la superación de los métodos expositivos, al estilo de clase magistral y de la misma manera facilitar una forma de aprendizaje más horizontal donde el docente y el estudiante construyan en conjunto nuevas posibilidades de aprendizaje que funcionen para aumentar el espectro de los procesos académicos [24].

De manera que, los ecosistemas de aprendizaje de los programas académicos de la Seccional Bucaramanga debe estar conformado por un conjunto de contextos, medios y tecnologías como:

- Las aulas físicas y otros espacios de interacción académica
- Las aulas virtuales y todas las tecnologías y recursos web.

- El espacio individual de estudio.
- Las redes de aprendizaje.
- El ámbito laboral y la comunidad.
- La ciudad o la región.

Estos medios deben permanecer en una retroalimentación continua para el proceso de aprendizaje, de forma que permita al estudiante una visión integral de la realidad y una formación profesional contextualizada y con sentido.

Para concluir el ecosistema de aprendizaje, se proporciona un resumen representado en la figura 3. Este muestra la relación de elementos como el trabajo de aula, las TIC's web 2.0, el contexto laboral, comunidad, región, mundo y las tutorías con el estudiante.

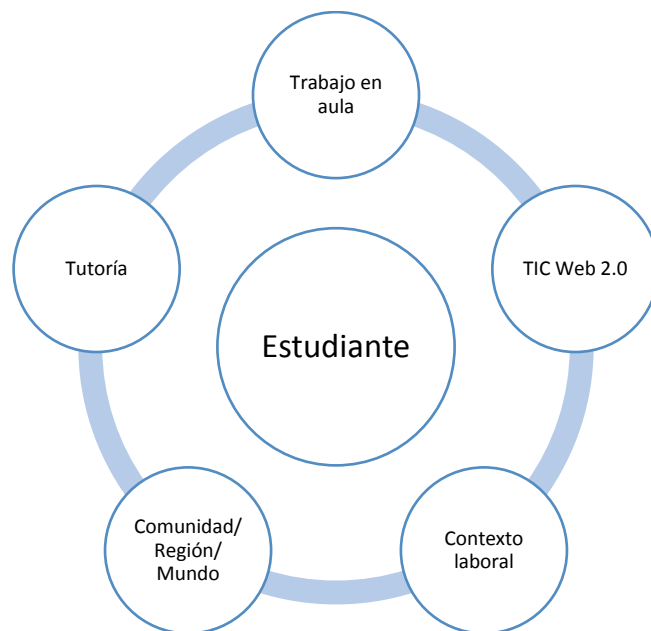


Figura 5. Ecosistema de aprendizaje. **Adaptado:** Lineamientos Pedagógicos Institucional de La Universidad Santo Tomás.

En el trabajo en aula cabe resaltar que es muy importante el uso del trabajo colaborativo el cual permite una distribución equitativa del conocimiento que el docente quiere impartir en medio de los estudiantes, es por esto que el docente para que el trabajo colaborativo dé frutos debe compartir la autoridad en medio del aula de clase para que se obtengan resultados como el intercambio de información, la responsabilidad de construir conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se deben trabajar en equipo [25].

- **Enfoque de competencias.**

Es importante recalcar que para la Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga parte de una concepción de competencia que se aleja un poco del enfoque que se le ha dado a la educación superior, donde proporcionará la competencia con la habilidad o la destreza.

En cuanto al concepto de competencia, se define como el desempeño o actuación idónea y compromiso ético del estudiante o el profesional, donde se pone a juego los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores. Por tanto, las competencias identificadas en los programas académicos incluyen una integración de: el saber, el hacer y el ser. Esto hace que la formación integral que se espera sea efectiva, donde esta formación es el compromiso de La universidad en su misión y su proyecto educativo institucional. Dado que, el enfoque de estas competencias consienten la efectividad de la integración del saber profesional con el “saber obrar de la madurez ética”.

El enfoque por competencias que la da La Universidad Santo Tomás tiene énfasis en los siguientes puntos:

- La interpretación.
- La argumentación.
- La resolución.

Donde todas se relacionan hacia los problemas del contexto, y en comunicación con el concepto de enseñanza-aprendizaje se orienta hacia la perspectiva del pensamiento complejo y la visión sistemática.

Continuando con lo anterior, la formación que la institución ofrece está enfocada a la ejecución de actividades profesionales, de igual manera educar para aprender a analizar y resolver problemas contextuales, lo que conlleva a una concepción investigativa del proceso formativo. Y todo esto sobre la base del desarrollo progresivo en lo que se requiere una buena formación de conceptos, de métodos y en actitudes teniendo como eje curricular la ética, a medida que el centro de las competencias es la responsabilidad.

Es necesario recalcar que, las actitudes, los conocimientos y las habilidades se deben tomar esperado porque no podrían ser tomados como competencias, por lo que estas son desempeños integrales de los estudiantes que requieren en la tendencia de los elementos mencionados anteriormente [23] . De esta manera, es como el enfoque socio formativo de las competencias favorecen de manera apropiada hacia la filosofía institucional y su forma de aplicación didáctica en la gestión de los currículos universitarios, con el fin de favorecer al logro de la misión de la Universidad Santo Tomás en el hacer de los docentes y estudiantes diariamente.

2.2.3 Calidad

Según Kaoru Ishikawa calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor.

En su interpretación más estrecha, calidad significa calidad del producto. Su interpretación más amplia, calidad significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc. El enfoque básico es controlar la calidad en todas las manifestaciones [26].

Según la ISO 9000:2005 *calidad es: “grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos”* [27]. Por otro lado la Real Academia Española la define como “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”. A partir de las diversas definiciones que existen a continuación encontrara una lista de definiciones construidas por especialistas en el tema.

Tabla 1.

Definiciones calidad por autores.

AUTOR	DEFINICIÓN	DESTACADO POR
Crosby	Calidad es la conformidad con los requerimientos.	4 principios absolutos de la calidad.
Feigenbaum	La calidad debe definirse en términos de la satisfacción del cliente. Debido a las necesidades cambiantes de los clientes la calidad es	Libro de texto sobre Control de calidad total.

	multidimensional y dinámica.	
Shewhart	La calidad tiene dos aspectos: Subjetivo: lo que quiere el cliente. Objetivo: características físicas y mensurables de los bienes o servicios.	Graficas de control de procesos estadísticos.
Deming	La calidad es multidimensional y debe definirse en términos de la satisfacción del cliente. Hay diferentes grados de calidad dependiendo del cliente.	14 Puntos.
Juran	La calidad es la adecuación al uso.	Procesos para administración de la calidad.
Delgado Moreno	La calidad es el cumplimiento al 100% de los requerimientos del cliente.	Master Black Belt Lean Six Sigma PA., USA.

2.2.3.1 Gestión de calidad

Su objetivo principal hacia la empresa es la satisfacción del cliente partiendo que es la base para garantizar la permanencia de la empresa en el mercado desde un punto de vista a largo plazo. Para llegar a cumplir este objetivo se llevan a cabo cierto tipo de acciones para mejorar todo el entorno de la empresa.

Dentro de la gestión de la calidad se hace análisis de los productos defectuosos y clasificación de los defectos. Estos defectos son, defectos críticos (son aquellos que violan leyes, agraden al consumidor o hacen inservible al producto), defectos mayores (producen una disminución en el correcto funcionamiento o utilización del producto y es notado por el

consumidor) y defectos menores (producen una disminución leve en el correcto funcionamiento o utilización del producto [28].

2.2.4 Tecnologías de gestión de producción.

En definición de tecnologías de gestión se encuentra que es el conocimiento aplicado a la organización productiva; es pensar los procesos, las acciones, la planificación y cambiar para mejorar [29].

Para dar una introducción de las tecnologías de gestión de producción se menciona algunos temas relevantes al respecto, en el manual de tecnologías de gestión se recalcan diferentes herramientas que son útiles en los procesos tales como las 5S, la producción en línea, calidad, perdidas de la producción, distribución de una planta, estudio del trabajo, planificación y control de la producción, gestión de inventarios, entre otras.

2.2.4.1 Las 5S

Por definición, es una técnica de origen japonés destinada a mejorar mantener las condiciones de organización, orden y limpieza [30]. Esta técnica es aplicable en cualquier organización pero se necesita de compromiso y responsabilidad por parte de los miembros de la organización para que funciones.

Dentro de Las 5S se recalcan definiciones japonesas importantes que hacen parte de esta técnica como lo son:

Seiri (Selección): Separar lo que utilizamos de aquello que no necesitamos y retirar lo innecesario.

Seiton (Orden): Definir un lugar para cada cosa y ubicar cada cosa en su lugar.

Seiso (Limpieza): Mantener el lugar limpio, evitando ensuciar.

Seiketsu (Mantenimiento): Mantener las condiciones logradas en las tres primeras S.

Shitsuke (autodisciplina): Cumplir con las normas y procedimientos de manera habitual [30].

Algo que es importante recalcar es que la aplicación de las 5 D representa el escenario de lanzamiento de todo programa de mejora continua.

2.2.4.2 Producción en línea

Cuellos de botella: El principio de un proceso productivo es una sucesión organizada de actividades que tiene como objetivo principal transformar materias primas para obtener productos. Por esto, la división de puestos de trabajo es importante porque la transformación de un producto resulta de etapas que se coordinan para que lo desarrollen simultáneamente. Coordinar las operaciones es una tarea ardua, por lo que las organizaciones se clasifican por departamentos que su función es planificar y controlar la producción.

Cuando la producción se planifica y se organiza de forma adecuada el tiempo de permanencia del producto en el proceso es el mismo, simplificando lo más que se puede para la organización. Por ejemplo, se tiene un proceso de fabricación en el que dos operaciones son necesarias para transformar la materia prima en el producto terminado, cada una de estas operaciones es diferente y demora un cierto tiempo en ejecutarse; cada operación está relacionada con la siguiente, si la primera es más lenta que la segunda, ésta debe esperar que termine la primera para hacer su función y por lo contrario si la segunda es más lenta que la primera el material en proceso se acumulará a esperar que la segunda termine ocasionando así el cuello de botella [31].

Estos cuellos de botella son importantes dentro del proceso porque es la que define cuanto van a producir todas las demás operaciones [32].

Nivelar la producción: Se puede presentar un problema en el proceso de producción cuando la variedad de productos es muy amplia. Es decir, cuando en la línea de fabricación se producen distintos productos.

- **Tamaño de lote (Grande o pequeño):** La forma tradicional de organizar la producción es estimar cuánto se va a vender de cada producto en un periodo de tiempo. Algo que no es recomendable es que el cliente tenga que esperar y que hayan excedentes en el almacén [33].

2.2.4.3 Estudio del trabajo

Se habla de estudio de trabajo en relación a técnicas que en particular estudian métodos y tiempos [34], se utilizan para examinar el trabajo humano en todos los empleados y que llevan al análisis de los factores que influyen en la productividad y eficiencia de la situación a estudio con el fin de mejorar.

Los juegos de métodos y tiempos son importantes para la productividad de una organización que se dedique a productos o servicios según su sector, estos estudios pueden determinar el tiempo estándar que se requiere para planear, calcular costos, programas, contratar, evaluar el rendimiento o eficiencia de recursos [13]. Es importante mencionar que esto busca un nivel alto de competencia en el cual debe estar centrado el estudio de trabajo.

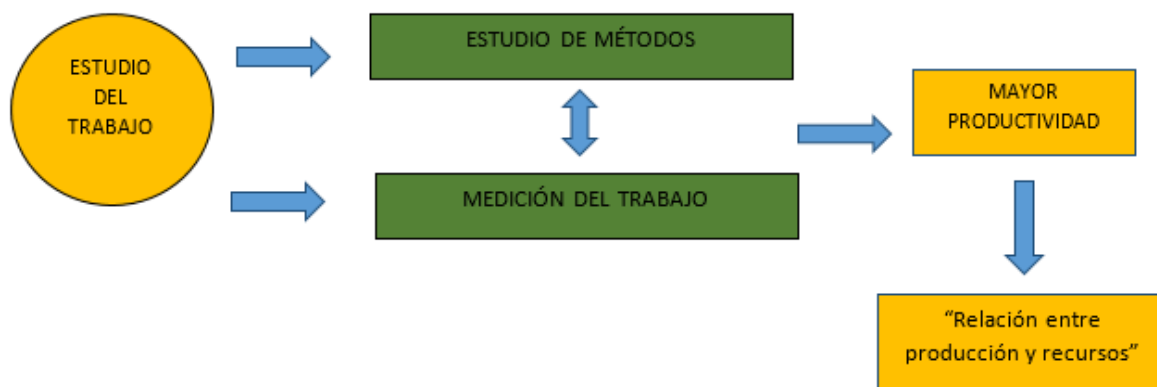


Figura 6. Estudio del trabajo. **Adaptado:** Manual de introducción a las tecnologías de gestión de producción 02.

Dentro del estudio de métodos se encuentra un procedimiento para realizarlo, el cual se mencionará a continuación.

Procedimiento

1. **Seleccionar** el trabajo o proceso que se ha de estudiar. Se basa en la consideración y priorización de diversos factores entre los que cabe resaltar:
 - Consideraciones económicas o de impacto en la optimización de los costos.
 - Consideraciones técnicas.
 - Consideraciones humanas.
2. **Registrar** datos relevantes acerca de la tarea o proceso, utilizando técnicas más apropiadas o disponer de los datos en la forma más cómoda para analizarlos.
3. **Examinar** los hechos que se registran con el fin de realizar un análisis crítico preguntado si lo que se hace es justificable según la actividad a la cual esté aplicada.
4. **Establecer** cuál es el método más económico teniendo en cuenta los aportes de la parte directiva de la organización, se debe tener en cuenta algunos conceptos tales como, trabajo en equipo, motivación, creatividad y habilidades personales.
5. **Evaluar** los resultados obtenidos en el nuevo método y comprar con los resultados de periodos anteriores.
6. **Definir** un nuevo método, junto al tiempo estándar que le corresponde y presentarlo a las personas directamente relacionadas.
7. **Implantar** el nuevo método de forma que comunique las decisiones que se toman al respecto y capacitar a las personas directamente relacionadas.
8. **Controlar** la aplicación del nuevo método, y controlar los resultados comparándolos con los objetivos de la organización.

2.3 Marco legal y normativo

Ley 30 de 1992 [35].

Artículo 6. Son objetivos de la educación superior y de sus instituciones.

- Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.
- Trabajar por la creación, el desarrollo y la transmisión del conocimiento en todas sus formas y expresiones y, promover su utilización en todos los campos para solucionar las necesidades del país.
- Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución.
- Ser factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.
- Actuar armónicamente entre sí y con las demás estructuras educativas y formativas.
- Contribuir al desarrollo de los niveles educativos que le proceden para facilitar el logro de sus correspondientes fines.
- Promover la unidad nacional, la descentralización, la integración regional y la cooperación interinstitucional con miras a que las diversas zonas del país dispongan

de los recursos humanos y de las tecnologías apropiadas que les permitan atender adecuadamente sus necesidades.

- Promover la formación y consolidación de comunidades académicas y la articulación con sus homólogas a nivel internacional.
- Promover la preservación de un medio ambiente y fomentar la educación y cultura ecológica.
- Conservar y fomentar el patrimonio cultural del país.

Artículo 28. La autonomía universitaria consagrada en la Constitución Política de Colombia y de conformidad con la presente ley, reconoce a las universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y administrativas, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir, y organizar unas labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, seleccionar a sus profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional.

Artículo 29. La autonomía de las instituciones universitarias o escuelas tecnológicas y de las instituciones técnicas profesionales estará determinada por su campo de acción y de acuerdo con la presente Ley en los siguientes aspectos:

- a) Darse y modificar sus estatutos.
- b) Designar sus autoridades académicas y administrativas

- c) Crear, desarrollar sus programas académicos, lo mismo que expedir los correspondientes títulos.
- d) Definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión.
- e) Seleccionar y vincular a sus docentes, lo mismo que a sus alumnos.
- f) Adoptar el régimen de alumnos y docentes.
- g) Arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social u de su función institucional.

Parágrafo. Para el desarrollo de lo contemplado en los literales a) y e) se requiere notificación al Ministro de Educación Nacional, a través del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).

Ley 115 de 1994 [36].

Artículo 2. Servicio educativo. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financiero, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Artículo 9. El derecho a la educación. El desarrollo del derecho a la educación se regirá por ley especial de carácter estatutario.

Artículo 13. Objetivos comunes de todos los niveles educativos. Es objetivo primordial de todos y cada uno de los niveles educativos el desarrollo integral de los educandos mediante acciones estructuradas encaminadas a:

- a) Formar la personalidad y la capacidad de asumir con responsabilidad y autonomía de sus derechos y deberes.
- b) Proporcionar una sólida formación ética y moral, y fomentar la práctica del respeto a los derechos humanos.
- c) Fomentar en la institución educativa, prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación y organización ciudadana y estimular la autonomía y la responsabilidad.
- d) Desarrollar una sana sexualidad que promueva el conocimiento del mismo y la autoestima, la construcción de la identidad sexual dentro del respeto por la equidad de los sexos, la afectividad, el respeto mutuo y prepararse para una vida familiar armónica y responsable.
- e) Crear y fomentar una conciencia de solidaridad internacional.
- f) Desarrollar acciones de orientación escolar, profesional y ocupacional.
- g) Formar una conciencia educativa para el esfuerzo y el trabajo.
- h) Fomentar el interés y el respeto por la identidad cultural de los grupos étnicos.

Artículo 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

Artículo 79. Plan de estudios. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados, áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración, de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y con las disposiciones legales vigentes.

Artículo 214. Reconocimiento. Las instituciones de educación superior creadas por ordenanza departamental con anterioridad a la expedición de la Ley 30 de 1992 y que vienen funcionando como universidades, serán reconocidas como tales, siempre y cuando dentro de los seis (6) meses siguientes a la vigencia de la presente Ley, presenten un plan de desarrollo institucional que contemple los aspectos académicos, administrativos y financieros. Este plan deberá ser aprobado por el Ministerio de Educación Nacional, previo concepto del Consejo Nacional de Educación Superior, CESU.

Ley 1188 de 2008 [37].

Ley 1188 de 2008 que estableció de forma obligatoria las condiciones de calidad para obtener el registro calificado de un programa académico, para lo cual las Instituciones de Educación Superior, además de demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas, deben demostrar ciertas condiciones de calidad de carácter institucional.

Artículo 5. Todas las instituciones de Educación Superior podrán ofrecer programas académicos por ciclos propedéuticos hasta el nivel profesional, en todos los campos y áreas del conocimiento dando cumplimiento a las condiciones de calidad previstas en la presenta ley y ajustando las mismas a los diferentes niveles, modalidades y metodologías educativas.

Artículo 6. Las instituciones de Educación Superior, respecto de los programas académicos en funcionamiento y que tengan en curso de registro calificado, y hayan presentado las mismas en los términos fijados por el ministerio de educación Nacional, mientras se resuelven dichas solicitudes, podrán ser objeto, sin restricción alguna de las diferentes fuentes de recursos y programas de financiación para estudiantes, programas e instituciones de Educación Superior que se ofrecen por entidades públicas privadas, de carácter mixto o del sector solidario.

Decreto 1295 de 2010 [38].

El Decreto 1295 de 2010 reglamentó el registro calificado de programas académicos de educación superior.

Artículo 5. Evaluación de las condiciones de calidad de los programas. La institución de educación superior debe presentar información que permita verificar:

Numeral 5.8. Medios Educativos. Disponibilidad y capacitación para el uso de por lo menos los siguientes medios educativos: recursos bibliográficos y de hemeroteca, bases de datos con licencia, equipos y aplicativos informáticos, sistemas de interconectividad, laboratorios físicos, escenarios de simulación virtual de experimentación y práctica, talleres con instrumentos y herramientas técnicas e insumos, según el programa y la demanda estudiantil real o potencial cuando se trate de programas nuevos.

Adicionalmente podrán acreditar convenios inter bibliotecarios con instituciones de educación superior o entidades privadas, que permitan el uso a los estudiantes y profesores, como elementos complementarios que faciliten el acceso a la información.

En los programas a distancia o virtuales la institución debe indicar el proceso de diseño, gestión, producción, distribución y uso de materiales y recursos, con observancia de las disposiciones que salvaguardan los derechos de autor. Para los programas nuevos adicionalmente la institución debe presentar los módulos que correspondan por lo menos al 15% de los créditos del programa completamente desarrollados, y el plan de diseño y desarrollo de los demás cursos que conforman el plan de estudios. Para el caso de los programas virtuales, deben estar disponibles en la plataforma seleccionada.

Respecto a los programas virtuales la institución debe garantizar la disponibilidad de una plataforma tecnológica apropiada, la infraestructura de conectividad y las herramientas

metodológicas necesarias para su desarrollo, así como las estrategias de seguimiento, auditoría y verificación de la operación de dicha plataforma, y está obligada a suministrar información pertinente a la comunidad sobre los requerimientos tecnológicos y de conectividad necesarios para cursar el programa.

Decreto 1075 de mayo de 2015 [39].

En el decreto 1075 de 26 de mayo de 2015 se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.

Artículo 1.1.1.1 Ministerio de Educación Nacional. El Ministerio de Educación Nacional es la entidad cabeza del sector educativo.

Numeral 5. Orientar la educación superior en el marco de la autonomía universitaria, garantizando el acceso con equidad a los ciudadanos colombianos, fomentando la calidad académica, la operación del sistema de aseguramiento de la calidad, la pertinencia de los programas, la evaluación permanente y sistemática, la eficiencia y transparencia de la gestión para facilitar la modernización de las instituciones de educación superior e implementar un modelo administrativo por resultados y la asignación de recursos con racionalidad de los mismos.

2.4 Marco histórico.

Marco histórico modelo pedagógico [40].

En la antigüedad los sistemas educativos tenían características comunes en cuanto a la enseñanza de la religión, estos mantenían las tradiciones de la sociedad.

- Antiguo Egipto: Las escuelas de los templos enseñaban religión, pero también los principios de la escritura, ciencias, matemáticas y arquitectura.
- La india: La mayor parte de la educación estaba en las manos de los sacerdotes, la india fue la fuente del budismo, doctrina que enseñaba en sus instituciones a los niños en edad escolar y que se extendía por la mayoría de los países de Oriente.
- Antigua China: la educación se centralizaba en la filosofía, la poesía y la religión, de acuerdo con la enseñanza de Kung-Fu-Tsé (conocido en el occidente como Confucio).
- Persia: Predominó la metodología de entrenamiento físico convirtiéndose en el modelo de los sistemas de educación de la antigua gracia.
- Antigua Roma: transmite al mundo occidental el estudio de la lengua latina, literatura clásica, ingeniería, derecho, administración y la organización del pueblo.
- Edad media: Las ideas del escolasticismo se impusieron en el ambiente educativo de Europa Occidental, esta idea usa la lógica para reconciliar la teología cristiana con los conceptos filosóficos de Aristóteles.
- Siglo XVII: se presentó el progreso de la ciencia y de la creación de instituciones que apoyaban el desenvolvimiento del conocimiento científico.

- Siglo XVIII: El modelo de este periodo fue la escuela de Moscú de Navegación y matemáticas que permitió el establecimiento de una escuela secundaria en Rusia.
- Siglo XIX: En el reino unido, Francia, Alemania, Italia, España y en otros países los sistemas nacionales de escolarización.
- América Latina: específicamente en Argentina y Uruguay, miraron para Europa y los estados unidos buscando modelos para las escuelas que deseaban iniciar en cada uno de sus países.
- Siglo XX: En relación a las actividades que se presentaba para la educación se veían muy influenciadas por los escritos de la educadora sueca Ellen Key.

Modelo pedagógico tradicional [41].

El modelo de sistema influyó de forma impactante en el desarrollo de los procesos de enseñanza y en los sistemas educativos en el momento existían.

El enfoque de tradicional se originó en la escolástica propia de la iglesia católica, la cual imperó desde el siglo IX hasta el siglo XV. El objetivo de la educación se direccionó a la recuperación del pensamiento clásico como resultado del renacimiento. A pesar de la evolución histórica y del desarrollo social buscando otras formas de organización, algunos de los resultados que surgieron fueron los conceptos más relevantes del tradicionalismo fueron las prácticas pedagógicas actuales. Algo para recalcar es que el método básico de aprendizaje es el academista, verbalista, que dicta que sus clase bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes que son básicamente receptora.

Las metas educativas que propone el modelo pedagógico tradicional están centradas en un humanismo de tipo religioso que se enfoca a la formación de carácter. La relación de estudiante-docente puede llegar a ser calificada como autoritaria-vertical. El método se fundamenta en la transmisión de valores y de cultura por medio de un ejemplo que puede ser impartido por el docente hacia el estudiante.

Modelo pedagógico progresista [42].

El sistema pedagógico progresista se fundamentó en las ideas filosóficas que plantea el pragmatismo. Estas ideas son evidentes en las propuestas educativas de la escuela nueva. La propuesta de una transformación total del sistema escolar, de forma que se convirtiera al estudiante en el centro de un sistema escolar de quien giran los diferentes procesos de la escuela.

Partiendo de la búsqueda de la transformación, la escuela se creó para la vida, para llegar a convertirse en un ambiente natural del niño de forma que realice un cambio en el espacio donde el niño tiene la vivencia y aprende los elementos importantes para llegar a ser un adulto.

La escuela nueva rompe con el modelo tradicional que expone el aprendizaje como un proceso de impresión que desde afuera se introducen en el alumno. A diferencia de, la nueva escuela que defendió la acción como condición y garantía del aprendizaje. Para ésta acción los recursos didácticos son conocidos como herramientas de la infancia que al permitir la manipulación y la experimentación contribuyen a la educación de los sentidos de forma tal que garantice el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades intelectuales.

Modelo pedagógico crítico-radical [43].

La pedagogía crítica emerge como resultado de uno de los trabajos de la Teoría crítica alrededor de las ochenta (80's) y los noventa (90's). A través de la teoría crítica propuesta por los filósofos y teóricos sociales de la escuela de Frankfurt, originaron algunos de los fundamentos teóricos contemporáneos de la pedagogía crítica. Para mencionar el término de teoría crítica hace referencia por quien utilizó el término Max Horkheimer en el año de 1958.

La pedagogía crítica inspecciona las escuelas tanto en el medio histórico como en su medio social por ser parte en el desarrollo social y político que caracteriza a la sociedad.

Algunos de los teóricos que participaron para la creación teórica de la pedagogía crítica se mencionan los siguientes:

- Paulo Freire.
- Donaldo Macedo.
- Ira Shor.
- Michael Apple.
- Aronowirz.
- Henry Giroux.

La pedagogía crítica ha evolucionado para proveer una teoría radical y un análisis de la institución y al mismo tiempo aumenta nuevos avances en la teoría social y desarrolla nuevas categorías de investigación y nuevas metodologías. En cuanto a los críticos radicales se ponen de

acuerdo en que los docentes tradicionalistas se van negando a interrogarse sobre la naturaleza de la enseñanza pública.

Marco Histórico de las Estrategia Didácticas.

En cuanto a la evolución de la temática de las estrategias didácticas a través del tiempo hace relación a los objetivos más relevantes de la educación, es el de enseñar a los estudiantes a que sean autónomos en cuanto al aprendizaje, con la capacidad de aprender y entender lo que se quiere transmitir [44]. A pesar de ello, en los programas académicos desarrollan en cada estudiante la dependencia de instrucciones que da el docente, estos dejan muchos o pocos conocimientos sobre diferentes temas que desea tratar, dejando al estudiante con escasas herramientas de comprensión cognitiva que le puedan llegar a ser útiles para hacer frente a nuevas situaciones por sí mismos.

A través de esta metodología el estudiante ha adquirido la cultura de escuchar y seguir instrucciones que les permita desarrollar diferentes trabajos asignados por el docente, dejando en duda la capacidad de imponer su posición crítica sobre el tema que se esté trabajando y no permite lo que el docente quiere transmitirle. Por lo contrario, el estudiante debe generar su posición frente a la temática para que le permita adquirir la capacidad de solucionar problemas en cualquier ámbito de su vida personal o profesional. Por consiguiente, los planes de estudio deben tener como prioridad la forma de aprendizaje de cada estudiante dado que cada uno es diferente y es imposible que todos adquieran conocimiento de la misma manera.

Como resultado de la implementación de algunos trabajos, ha sido posible conseguir que los estudiantes que obtienen mejores resultados con estrategias didácticas (CENTRO DE ESTUDIO EN EDUCACIÓN) que les ha permitido la facilidad de aprendizaje y en repetidas situaciones adquieren este aprendizaje porque:

- Controlan sus procesos de aprendizaje.
- Controlan e identifican lo que realizan.
- Identifican los requerimientos de los trabajos y responden adecuadamente.
- Autoevalúan su desempeño de manera que, identifican debilidades y fortalezas.
- Utilizan estrategias de estudio de acuerdo la situación lo requiera [45].

En cuanto a las definiciones de estrategias de estudio muchos expertos del tema concuerdan en los siguientes puntos:

- Son procedimientos.
- Incluyen actividades específicas.
- El principal objetivo es la solución y aprendizaje de problemas [46].

Para dar una definición más consecuente de estrategia, se dice que “una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que el alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente, solucionar problemas en cuanto a las demandas académicas” [47], según Díaz Barriga y Hernández, ésta estrategia como procedimiento permite la identificación de didácticas que aporten al desarrollo cognitivo del estudiante, es decir, desarrollo en las habilidades de aprendizaje y refuerzo en las capacidades de aplicación de los conocimientos en la vida real.

Continuando con las estrategias, en una investigación que realizó la señora Dolores Gutiérrez Rico que aplicó a estudiantes para la identificación de estrategias de aprendizaje, estableciendo una relación entre estrategias y variables que implican el aprendizaje del estudiante, tales como: la importancia de la institución donde cursaron su bachillerato, el semestre que cursan actualmente, el promedio de calificación obtenido en el semestre anterior. Para la recolección de la información sobre la relación entre estrategias y variables se utilizó la versión abreviada de ACRA (Escala de Estrategias de Aprendizaje) la cual permite entender como estrategias de aprendizaje, las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición y recuperación de la información. Con la información recolectada y el análisis realizado fue posible establecer un perfil descriptivo de las estrategias que más utilizan los alumnos encuestados, entre ellas encontramos las siguientes:

- Cuando el contenido de un tema es complejo y difícil para volverlo a leer.
- Cuando se está estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso y después se repasa para aprender mejor la lección.
- Se procura un lugar en el que se estudia no hayan distractores. [48]

Se nota como el alumno pone interés por entender las temáticas, por lo que busca herramientas que le ayuden a la comprensión de la misma, cabe aclarar que lo hace de forma personal, es decir, toma la iniciativa para formar estrategias didácticas de aprendizaje que le permita captar con mayor facilidad el tema que se está tratando. Continuando con la investigación, el análisis correlacional proporcionó resultados sobre las variables que se estaban estudiando concluyendo que ninguna de ellas influye directamente en las estrategias que toma el alumno para su aprendizaje, por lo que la relación se establecía con dos o tres de las estrategias estudiadas [49].

Otros de los trabajos encontrados en cuanto a la implementación de estrategias para el mejoramiento del aprendizaje es el de “ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR” [50]. Este trabajo tiene como objetivo conocer los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de educación superior, donde los estilos de aprendizaje (manera de aprender de los estudiantes) los cuales se deben mantener acordes con los métodos de enseñanza que utilice el profesor.

En relación a este trabajo se realizó un cuestionario llamado “tu estilo de aprender” (TEA), obteniendo como resultados que el estilo secuencial o receptivo con que los estudiantes aprendían era del 84% y el 16% tenían un estilo global o transformador. Para concluir el trabajo se identificó que los estudiantes preferían aprender practicando en relación con lo que se observaba en la vida cotidiana, sin embargo el porcentaje que se obtuvo con el cuestionario permitió identificar que los estudiantes se adaptan más al estilo secuencial o receptivo, siendo el resultado de una constante inducción de los estilos de aprendizaje que se va adquiriendo a través de la experiencia académica [50].

Marco histórico de las tecnologías de gestión

Desde el origen el ser humano ha tenido la necesidad de transformar los elementos de la naturaleza de forma que sean aprovechados completamente. En cuanto a la industria para el siglo XVIII ya existía y la mantenían de forma estricta, durante el siglo XIX cuando el proceso de transformación de los recursos de la naturaleza sufre un cambio radical llamado revolución industrial [51]. En los últimos años la gestión de la ciencia y la innovación de las universidades

ha transitado por un proceso de cambio cualitativo, que ha consistido en una nueva forma de definir prioridades, un aumento en la concientización de la necesidad de fortalecer las relaciones con la sociedad, así como una mayor preocupación por hacer lo que le interesa a la sociedad y dónde se aplicará. Varias son las experiencias en el mundo en este campo, donde la universalización de la educación superior es un reto que enfrentan los países con diferentes grado de desarrollo de este proceso; no obstante, aún los avances que se han alcanzado en la conceptualización del mismo es insuficiente para afrontar los desafíos que la sociedad le impone a las universidades. Al hacer un análisis profundo con el respecto a lo que marco a la ingeniería industrial los modelos y estrategias de las universidades se centraban en siempre hacer lo mismo pero estas presentaban ciertas limitaciones como:

1. Tener muy poca innovación
2. Insuficiente integración entre la estrategia de ciencia e innovación
3. Baja producción científica.

2.5 Estado del arte

Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de aprendizaje de la tabla periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TIC's [52].

Es un trabajo de grado realizado por Sergio Díaz Marín, para la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia en el año 2012. El objetivo principal de este trabajo de grado

es diseñar e implementar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades con el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC's) en el grado octavo de la Institución educativa Asia Ignaciana. Debido a que en cada salón se encontraba una cantidad relevante de estudiantes y contaban con poco espacio disponible para realizar las clases normales y tener el debido aprovechamiento del interés que tenían los estudiantes por las TIC's, seguidamente se implementó una actividad para el fortalecimiento del aprendizaje de cada uno de los estudiantes, por este motivo se tomó el grado 8-5 del ASIA Ignaciana para la aplicación de esta estrategia didáctica, la cual consistía en subir una estrategia virtual en Moodle y aplicarla en alguna de las actividades sobre química y que los estudiantes pudieran trabajar tanto en el desarrollo de la clase como en sus casas, demostrando en dicha actividad lo aprendido y el conocimiento sobre el uso de las TIC's.

Uso pedagógico de las Tics para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender [53].

Es un proyecto realizado por Luisa Mercedes Vence Pájaro, para el Ministerio de Educación en el año de 2012. El propósito fundamental de este proyecto es identificar el uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa “Todos a Aprender” (PTA), con el objetivo de orientar y brindar a los docentes la posibilidad de mejorar sus prácticas de aula, crear de igual forma entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos que se convirtió en el complemento para el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes, facilitar el trabajo en equipo y el cultivo de actitudes sociales con la Comunidad de Aprendizaje (CDA).

De igual manera, mejorar los aprendizajes de los niños en áreas como matemáticas y lenguaje, donde enriquecían las prácticas pedagógicas por medio del uso de las TIC, así estimula los procesos mentales, formando más significativo el hecho de enseñanza- aprendizaje, al permitir que el estudiante comprenda la importancia que la tecnología es aplicable a todas las áreas del conocimiento y no específicamente a una, logrando que éste sea actor en la construcción de su propio aprendizaje.

Implementación de estrategias didácticas enfocadas a lograr un aprendizaje significativo en alumnos de licenciatura [54].

Este trabajo de grado fue realizado por Claudia Maritza Mora Bustamante, para las instalaciones del Instituto Tecnológico San Miguelense en el año de 2013. Este trabajo fue aplicado en el grupo de séptimo (7°) cuatrimestre de la carrera de gestión empresarial, durante la impartición de la clase de inteligencia empresarial correspondiente al ciclo septiembre – Diciembre; Es importante recalcar la forma de aprendizaje de los alumnos de licenciatura, es decir, el aprendizaje enfocado a lograr una intersubjetividad que permite la reflexión de los contenidos expuestos en la clase. De igual forma de resalta una herramienta principal como el uso de las estrategias didácticas que impulsen a la interacción en el grupo y la generación de lo aprendido en la clase. Este trabajo se desarrolló bajo un estudio de caso cualitativo, dado que la muestra era muy pequeña (2 estudiantes).

Implementación de estrategias y herramientas didácticas para articular las TIC's en el desarrollo de las prácticas pedagógicas de los docentes en formación y en ejercicio en el área de ciencias naturales y educación ambiental de la escuela normal de Villahermosa [55].

Este trabajo de grado fue realizado por Yeison Arbey Arenas Osorio y Fernando Antonio Díaz Ríos, para la facultad de licenciaturas de la Universidad del Tolima en el año 2013. Este trabajo de grado se basa en el estudio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales desempeñan un papel fundamental en lo cotidiano; el objetivo de este proyecto es analizar las estrategias pedagógicas relacionadas con el uso de las TIC que utilizan los docentes y estudiantes del programa de formación complementaria para la enseñanza de ciencias naturales y la educación ambiental de la secundaria Normal Superior de Villahermosa Tolima (ENSVI). De igual forma, la incidencia en el aprendizaje de los estudiantes y en el desarrollo de sus competencias para determinar las situaciones del uso de las TIC. En el desarrollo del proyecto se aplicó la investigación – acción – participación (I.A.P), que integra una muestra representativa del grupo investigado en los procesos de diseño, ejecución y evaluación del proyecto, donde favorece el aprendizaje y el desarrollo de competencias en conjunto con las habilidades a través de tres ayudas educativas para los docentes: una guía de herramientas didácticas, un CD con contenido interactivo y un artículo pedagógico.

Diseño e implementación de estrategias didácticas eficaces para el aprendizaje de los grupos funcionales de química orgánica en la secundaria [56].

Este trabajo de investigación realizado por Amanda Lucía Quiroga González para la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia realizado en el año 2013, tiene como objetivo establecer las estrategias didácticas que utilizaban los profesores que contribuían a mejorar la calidad de la educación. A medida que se puede sustituir la transmisión verbal de información en cuanto a los procesos de aprendizaje, el uso de estrategias didácticas es necesario porque le permite al docente fomentar la participación repetitiva de los estudiantes. Para el desarrollo del trabajo se procede a la identificación y diseño de las estrategias didácticas en el aprendizaje de los grupos focales, es decir, a los que va dirigido el proyecto.

La investigación tuvo como requerimiento un diseño no experimental de tipo descriptivo donde los resultados arrojan amplias posibilidades de estrategias didácticas, que permitan de manera autónoma por parte del estudiante favorecer su personalidad y su independencia, desarrollando así competencias y habilidades para su vida profesional.

Propuesta de un juego de rol para evaluar la competencia del liderazgo en el método de desarrollo de habilidades gerenciales [57].

El mundo empresarial se ha enfocado hacia un modelo de competitividad en el cual el desarrollo del profesional es importante tanto el conocimiento, la información y el capital humano. Es por esto que es muy importante que la competitividad empresarial mejore al momento de fortalecer las competencias laborales de todas las personas que hacen parte de las diferentes organizaciones, tales como el trabajo en equipo la capacidad de iniciativa, la de asumir riesgos y el liderazgo. Esta última habilidad se ha convertido en una de las más importantes por algunos

motivos que serán mencionados a continuación: (1) es la capacidad de un director para guiar y dirigir, (2) Es vital para la supervivencia de cualquier organización y (3) Muchas corporaciones pueden tener una planeación adecuada, control y procedimiento de organización pero no sobrevivir debido a la falta de un líder apropiado. Es por esto que, se realiza una propuesta de un juego de rol para evaluar la competencia del liderazgo basado en el Método de desarrollo de habilidades gerenciales, con el propósito de convertirlo en una herramienta para todos aquellos interesados en fortalecer o desarrollar esta habilidad gerencial en estudiantes universitarios y equipos de trabajo en organizaciones.

Análisis de las competencias de los estudiantes que ingresan a la Universidad Sergio Arboleda [58].

Se basó en mostrar un panorama general de las competencias de los estudiantes de la escuela de negocios de la universidad, determinando las competencias que los estudiantes poseían al ingresar a las carreras de finanzas y comercio exterior, administración de empresas y contaduría pública; y de esta manera se buscó el empalme con las competencias establecidas por la propia universidad y de esta forma formar profesionales más competentes y capacitados para desarrollar con éxito su carrera profesional y afrontar el mundo laboral.

A través de este análisis se especifican las competencias de los estudiantes por la universidad en las áreas específicas con ayuda de los datos proporcionados por un análisis realizado por un grupo de estudiantes del semillero de investigación, donde se evalúa el nivel de inglés mediante

datos proporcionados por la universidad además de un ámbito académico observado detalladamente de acuerdo a los resultados del examen ICFES.

Implementación de las TIC's en Chile [59].

Proyecto asociado a la Pontificia Universidad Católica de Chile, se inicia en 1998 con financiamiento obtenido del Fondo de Desarrollo Institucional otorgado por el Ministerio de Educación. Con este respaldo, la Escuela de Medicina de la mencionada universidad, comenzó este proyecto que posee salas de videoconferencia y multimedios en cuatro campus de Santiago y también en Villarrica. A través de ellas se imparten cursos de formación general en el pregrado. Su objetivo es promover la incorporación de las TIC's en apoyo a la docencia, familiarizando a docentes y alumnos con ellas, suponiendo que permitirá la superación de la dispersión geográfica y la escasez de personal académico idóneo.

Educación e innovación [60].

La UNESCO señala que en el área educativa, los objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, promover la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de la información y de buenas prácticas, la formación de comunidades de aprendizaje y estimular un buen diálogo fluido sobre las políticas a seguir. Con la llegada de las tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor que se basa en prácticas alrededor de un pizarrón y el discurso, basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje.

Transformando la calidad educativa en Santander [61].

Con el Programa de Transformación de la Calidad, implementado por el Gobierno, se busca lograr una estrategia integral basada en el acompañamiento a la institución y sus educadores, donde se propenda por mejores aprendizajes, mejores prácticas en el aula, conocimiento disciplinar de lo que se enseña, didáctica para enseñarlo, guías y materiales apropiados.

Para ello, se hará acompañamiento a 79 establecimientos educativos de la secretaría departamental de Santander y a establecimientos educativos que presenten debilidades en los resultados de las evaluaciones externas, en repetición, en deserción y en matrícula, en los cuales se implementará un currículo básico optativo y se hará acompañamiento a los directivos docentes en su labor como líderes educativos.

3. Diseño metodológico

En el proyecto se utilizará una metodología de investigación con enfoque cualitativo de tipo exploratorio. Por la naturaleza de los datos, no se fundamenta en la estadística y se conduce básicamente en ambientes naturales, es decir, la facultad de ingeniería industrial [59].

El desarrollo del proyecto se realizará en tres (3) fases.

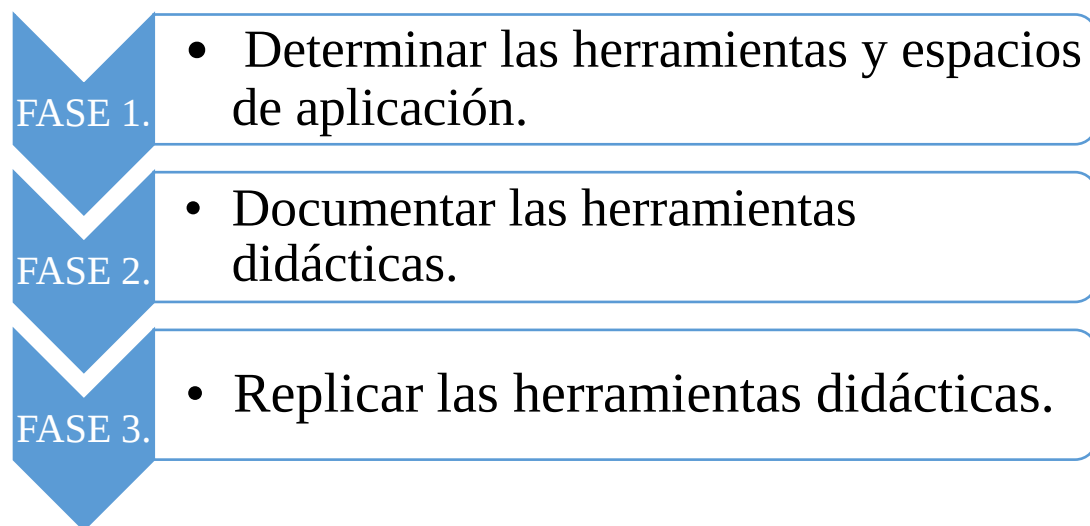


Figura 7. Metodología del proyecto.

FASE 1: Determinar las herramientas didácticas y espacios de aplicación.

- **Determinar herramientas didácticas:** Clasificar e identificar herramientas didácticas que permitan un desarrollo adecuado de habilidades.
- **Búsqueda de espacios de aplicación:** Esta actividad se desarrolla con el fin de buscar los espacios donde se aplicarán las herramientas didácticas en el programa de ingeniería industrial.

FASE 2: Documentar las herramientas didácticas

- **Documentar las herramientas didácticas a aplicar en los espacios de aplicación encontrados:** Esta actividad se desarrolla con el fin de documentar las herramientas y su

proceso para llevarlas a cabo. Es decir, documentar el paso a paso de la aplicación de cada herramienta.

FASE 3: Replicar las herramientas didácticas

- **Replicar las herramientas didácticas:** En esta actividad se aplica cada herramienta según el área específica, para recopilar principales aspectos que se encuentran después de la aplicación.

4. Selección de herramientas didácticas

4.1 Determinar herramientas didácticas

Según la Encuesta de Innovación y Desarrollo Tecnológico (EDIT) VII, solo el 7% del monto invertido por las empresas en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) tiene como fin la transferencia de tecnología o adquisición de otros conocimientos.

En relación con la transferencia de conocimientos y estrategias existentes, las capacidades y prácticas gerenciales representan una de las mayores oportunidades para las empresas con menores niveles de desarrollo. El sector privado colombiano presenta una calidad gerencial con respecto a parámetros internacionales, lo cual limita la absorción de conocimiento existente para el desarrollo de negocios. De acuerdo a los resultados de la Encuesta Mundial de Gestión (2014), la calidad gerencial de las PYMES en Colombia ocupó el último lugar en Suramérica (ver figura

8), con una calificación de 2,5 sobre 5,0. Lo anterior contrasta drásticamente con la percepción que los empresarios colombianos tienen sobre sus capacidades gerenciales, la cual recibió una calificación promedio de 3,76. Esto implica que la brecha entre realidad y autopercepción en Colombia en esta materia es la más grande entre los países de la región. Las cifras anteriores reflejan diversas fallas de información, pues dan cuenta no solo de un desconocimiento de prácticas gerenciales de frontera, sino también de un desconocimiento de la existencia de esas prácticas y de su calidad relativa respecto a las prácticas propias [60].

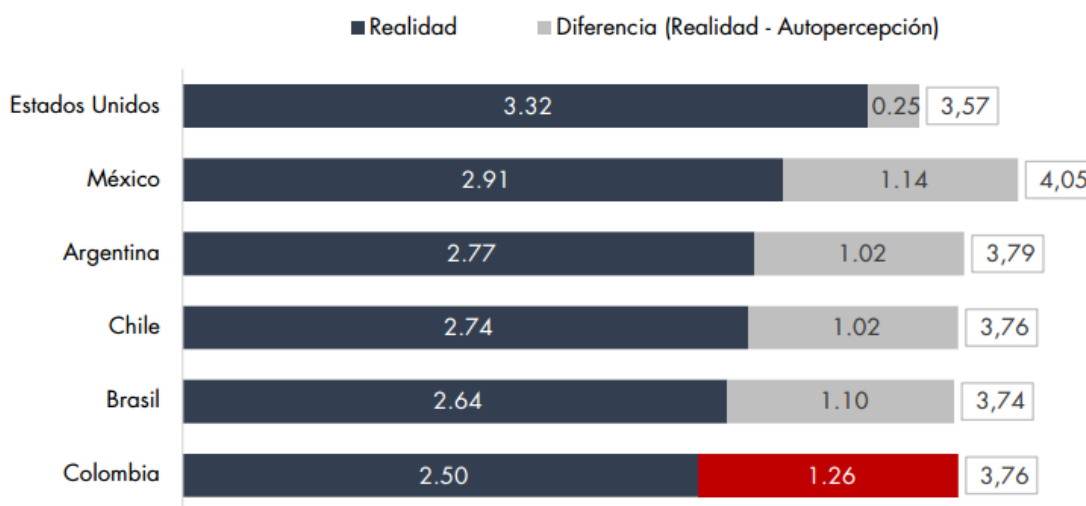


Figura 8. Calidad de la gerencia: realidad y autopercepción, 2014. **Adaptado:** CONPES 3866.

Sabiendo esto el principal antecedente que da inicio al presente trabajo es la cooperación internacional entre Argentina y Japón. El Gobierno de Japón, en el marco del Convenio de Cooperación Técnica con el gobierno de la República Argentina firmado en Tokio en el 11 de octubre de 1979, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), ha brindado cooperación técnica a la Argentina transfiriendo importantes conocimientos y tecnologías que han contribuido al desarrollo económico y social del país. Actualmente, el

Gobierno del Japón es el mayor donante de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (ODA) con una reconocida experiencia y capacidad de gestión en el campo de la cooperación internacional. Argentina por su parte, desde 1992 con la creación del Fondo Argentino de Cooperación Sur - Sur y Triangular (FOAR), brinda cooperación técnica a otros países, a través de las modalidades de envío de expertos argentinos o la recepción de profesionales extranjeros en Argentina, así como la realización de seminarios regionales. En estos últimos dos años, Argentina y Japón han continuado su ya extenso trabajo en el marco de su Programa de Asociación para la Cooperación Conjunta (PPJA), mediante el cual apoyan proyectos que contribuyan al desarrollo de terceros países. (INTI, 2016).

Teniendo en cuenta estos aspectos, se ha creado el curso para terceros países: Tecnologías de gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas, cuyo propósito es “incrementar las capacidades de los profesionales de América y África para dar apoyo a las pequeñas y medianas empresas de sus países y fomentar así una integración productiva y comercial más amplia y equitativa”(INTI, 2016). El propósito de este curso, se cumple encaminando las acciones se hacía la transferencia de herramientas de gestión de la producción que busquen la optimización del uso de los recursos en PYMES, para que éstas consigan el cumplimiento de sus metas en términos de objetivos de producción, costo y calidad.

La Universidad Santo Tomás participo en una edición de este curso enviando a el docente Eduwin Flórez Orejuela, el cual cumpliendo con los objetivos del curso, busco incorporar dentro de las actividades las herramientas didácticas apropiadas a cada una de las asignaturas pertinentes para ello.

Dentro del curso para terceros países “Tecnologías de gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas”, se transfirieron una serie de conceptos, pero también una serie de herramientas didácticas desarrolladas a través de los años y con la experiencia de los participantes de las versiones anteriores del mencionado curso. Fue transferido un manual con el detalle de las prácticas a aplicar, también fueron realizadas algunas que no estaban documentadas en el mismo, pero fueron transferidas en las sesiones presenciales teórico prácticas. Este curso de tecnologías lo que hace es integrar las tecnologías existentes, las metodologías existen, el curso no es una metodología específica si no la integración de la metodología y la aplicación en las empresas.

Tal como se mencionó en el párrafo anterior, el listado de las herramientas didácticas que se determinaron es el siguiente: Matrices (5S), Hexágonos de colores (5S), Palillos y triángulos (Métodos y Tiempos), Nivelación de la Producción, kanban, SMED, Calidad, Mantenimiento, Tornillos y Tuercas (Economía de Movimientos), Layout.

4.2 Matriz de priorización

A continuación se presenta la matriz de priorización con factores para establecer cuales herramientas serán utilizadas. Las herramientas entre las cuales se tomará la decisión son las identificadas en el apartado anterior: Economía de movimientos, Métodos y tiempos, Nivelación de la producción, Diseño de plantas, Kanban, 5S, Calidad y simulación de mantenimiento.

Inicialmente se han definido unos factores, teniendo en cuenta la disponibilidad de materiales, coherencia con los contenidos, Nivel de competencia, facilidad de aplicación en el salón, que se definen a continuación.

Factores:

- Nivel de competencia:

Para que exista aprendizaje es necesario conocer el nivel de competencia, se trata de avanzar partiendo de lo que dominan y ayudarles a llegar al objetivo de aprendizaje fijado.

- Disponibilidad del material:

Hace referencia a que tan fácil podemos encontrar todos los materiales para iniciar el juego.

- Tiempo de alistamiento :

A la hora de que se ponga en marcha el juego, lleva organización, distribución de materiales y espacio.

- Coherencia con los contenidos:

Dentro del marco de las herramientas didácticas debe llevar un contenido lógico a la asignatura.

Ponderación de factores

Cada uno de los factores fue ponderado teniendo en cuenta su importancia, esta ponderación tuvo en cuenta el nivel de competencia del alumno, disponibilidad de material, tiempo de alistamiento y coherencia con el contenido

La ponderación de factores arrojó los siguientes resultados:

Tabla 2.

Factores

Factores	Peso
Nivel de competencia	30%
Disponibilidad del material	30%
Tiempo de alistamiento	20%
Coherencia con el contenido	20%

Los criterios para asignar esta puntuación serán los siguientes:

Nivel alto:

- Requiere un nivel mayor de aprendizaje y competencia.
- Va de acuerdo a los temas explicados en clase.
- Es fácil su disponibilidad.
- Es rápido en su tiempo aplicación.

Nivel medio:

- Nivel de aprendizaje y competencia medio.

- Trata algunos temas explicados en clase.
- Es posible disponer de estas herramientas.
- Es moderada en su tiempo de aplicación.

Nivel bajo:

- No requiere nivel de aprendizaje y competencia.
- No va de acuerdo a los temas explicados en clase.
- Es difícil su disponibilidad.
- Es lento en su tiempo aplicación.

Tabla 3.

Evaluación

Bajo	1
Medio	2
Alto	3

A continuación se presenta la calificación de cada uno de los factores ponderados para las 5 herramientas.

Tabla 4.

Matriz de priorización.

	30%	30%	20%	20%	
	Coherencia				
	Nivel de competencia	Disponibilidad de material	Tiempo de alistamiento	con los contenidos	Total
Economía de movimientos	2	3	2	3	2,5
Métodos y tiempos	3	3	2	3	2,8
Nivelación de la producción	2	2	2	3	2,2
Diseño de plantas	3	3	3	3	3
Kanban	3	3	2	3	2,8
5s	2	2	2	2	2
Calidad	2	2	1	2	1,8
Simulación de mantenimiento	2	2	2	2	2
Total					19,1

Teniendo en cuenta los resultados de la matriz de priorización se eligen las herramientas Economía de movimientos, Métodos y tiempos, Nivelación de la producción, Diseño de plantas, Kanban y Economía de movimientos por su nivel de competencia, disponibilidad de material, tiempo de alistamiento y por su coherencia con los temas vistos en la asignatura.

4.3 Espacio de aplicación

La aplicación se realizará en las asignaturas del área de procesos y gestión, una vez revisados los planes de asignatura, se busca que el estudiante afiance los conocimientos adquiridos en Procesos de Manufactura, Diseño y logística de plantas y Estadística Descriptiva para tomar elementos de muestreo del trabajo encaminados hacia el aumento en la productividad, buscando una mayor comprensión de los sistemas productivos en las empresas.



Figura 9. Herramientas didácticas.

Para lograr este propósito, se entregan una serie de herramientas bien fundamentadas que le permitan utilizar el estudio de métodos y tiempos para el análisis de los procesos, entendiendo los métodos como la descripción de las operaciones en movimientos para potencializarlos en la asignatura de Producción Industrial, Control de Gestión Integral y Optimización de Recursos.

4.4 Disponibilidad del material

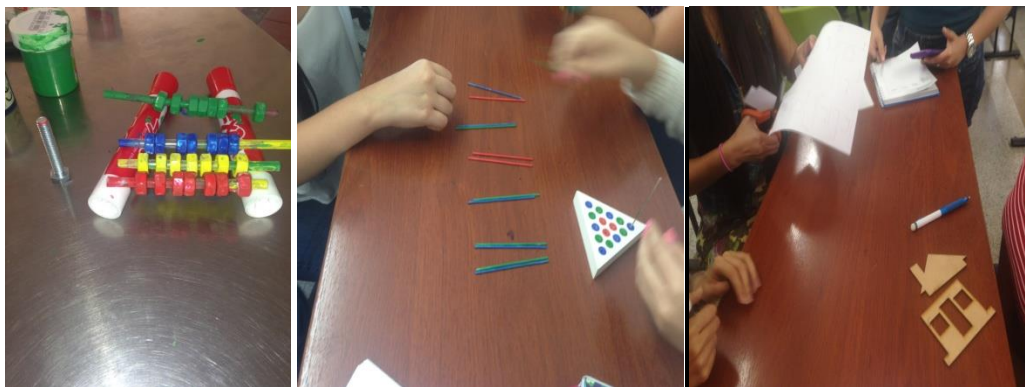


Figura 10. Herramientas.

Los materiales a utilizar fueron la réplica de los juegos transferidos en el curso para terceros países: Tecnologías de gestión de la producción en pequeñas y medianas empresas, contextualizados a las realidades y lenguaje utilizado en Colombia. Dentro de los materiales se contaban con bases de madera agujereadas construidas en los laboratorios de la facultad, moldes de plástico impresos en la impresora 3D de la facultad de Ingenierías y Arquitectura. Por otro lado se observa en las imágenes que son recursos bastante sencillos como hojas, tuercas de colores, palillos, tijeras, colbón, etc.

Las ventajas son su contenido detallado del desarrollo de la práctica y brinda sus metas de aprendizaje claramente definidas.

No se buscan objetivos, lo que se busca son las metas de aprendizaje con cada una de las prácticas, con esto a través de las conclusiones plasmar si realmente lograron alcanzar el aprendizaje y si podrían contextualizarlo en las empresas.

Las herramientas que han de utilizarse dependen de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y la asignatura la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar; con estas se facilitarán el desarrollo del proceso formativo.

5. Documentación herramientas didácticas

La documentación de estas herramientas se llevara a cabo a través de unas fichas técnicas, cada una de estas fichas contiene:

- Nombre del juego.
- Institución.
- Materiales.
- Ciudad.
- Descripción.
- Explicación.

Tabla 5.

Ficha técnica "Economía de movimientos"

Ficha Técnica	
Nombre del juego	Economía de movimientos
Institución	Universidad Santo Tomas
Ciudad	Bucaramanga
Materiales	1 tornillo. 4 tuercas. 1 vaso. 1 cronometro. Tabla de resultados.
Descripción	Se busca que ambas manos deben comenzar y terminar sus movimientos a la vez que no deben permanecer inactivas a la vez excepto durante los periodos de descanso y que los movimientos de los brazos deben hacerse de forma simultánea y en direcciones opuestas y simétricas.
Explicación	La actividad consiste en colocar las tuercas en el tornillo respetando la secuencia aleatoria de los colores con el fin de hacerlo en el menor tiempo posible.

Tabla 6.

Ficha técnica "Métodos y tiempos"

Ficha Técnica	
Nombre del juego	Métodos y tiempos
Institución	Universidad Santo Tomas
Ciudad	Bucaramanga
Materiales	1 base triangular. 15 varillas (6 azules, 6 amarillas y 3 rojas). 1 vaso. 1 cronometro. Tabla de resultados.
Descripción	Se busca lograr un método ideal que mejore

los factores humanos (reducción de la fatiga) y tiempo (eliminando tiempos innecesarios) y como resultado un aumento de la productividad y reducción de costos.

Explicación	La actividad consiste en colocar las varillas en la base triangular respetando la codificación de los orificios, es decir, se deberán colocar las varillas del color de tal manera que coincida con el color de los agujeros de la base.
--------------------	--

Tabla 7.

Ficha técnica "Nivelación de la producción"

Ficha Técnica	
Nombre del juego	Nivelación de producción
Institución	Universidad Santo Tomas
Ciudad	Bucaramanga
Materiales	1 dado. 1 cronometro. Plantilla de una casa. Tijeras. Pegamento. Hojas blancas.
Descripción	Se intenta demostrar los beneficios que se obtienen al reducir el tamaño de lote de producción frente a las prácticas habituales de agrupar pedidos similares para formar lotes.
Explicación	La actividad consiste en elaborar casas de papel. Para realizarlas se dividirá la fabricación en cuatro puestos de trabajo: marcado, cortado, pegado y pintado; simulando una sucesión de operaciones.

Tabla 8.

Ficha técnica "kanban"

Ficha Técnica	
Nombre del juego	Kanban

Institución	Universidad Santo Tomas
Ciudad	Bucaramanga
Materiales	1 tablero. 1 dado. Plantilla de una casa. Hojas blancas, rosadas y amarillas. Tijeras. Pegamento. Marcadores. 21 Tarjetas Kanban.
Descripción	Es una técnica de producción en la cual se dan instrucciones mediante tarjetas denominadas Kanban a las distintas zonas de producción, instrucciones constantes que van de un proceso a otro interior a este, y que están en función de los requerimientos del cliente, es decir solo se produce para el cliente..
Explicación	Consiste en que cada proceso produzca solo lo necesario tomando el material requerido por la operación anterior. Una orden es cumplida solamente por la necesidad de la siguiente estación de trabajo y no se procesa material innecesariamente. Maneja lotes pequeños, los tiempos de alistamiento son cortos y el suministro de materiales se vuelve rápido.

Tabla 9.

Ficha técnica " Diseño de plantas"

Ficha Técnica	
Nombre del juego	Diseño de plantas
Institución	Universidad Santo Tomas
Ciudad	Bucaramanga
Materiales	1 tablero. 1 dado. Pallets de materia prima. Pallets de producto en proceso. Pallet de producto terminado. Cuerda. Kit distribución en planta.
Descripción	Se le ha encomendado la difícil tarea de realizar una distribución en planta para una

Explicación	empresa dedicada a la fabricación de productos de metalurgia. Disponga las maquinas en el tablero buscando minimizar los recorridos involucrados. Tenga en cuenta que para evaluar las alternativas, deberá realizar el diagrama en cuerda en donde cada cuadrado atravesado en el plano representa un metro recorrido.
--------------------	---

6. Replicar las herramientas didácticas

6.1 Aplicación de las herramientas en el aula

Para su implementación se replicaron físicamente los juegos y posteriormente se aplicaron en el aula dependiendo de la asignatura, como se describirá a continuación:

Tabla 10.

Herramienta y asignatura.

Herramienta	Asignatura
1.Economía de movimientos	Métodos y tiempos
2. Métodos y tiempo	Métodos y tiempos
3.Nivelación de la producción	Métodos y tiempos

4. Kanban	Métodos y tiempos
5. Diseño de planta	Diseño y logística de plantas

Para cada una de las herramientas se contaba con:

- 3kits físicos de “Economía de movimientos”
- 5 kits físicos de “ Métodos y tiempos “
- 3 kits físicos de “ Nivelación de la producción”
- 3 Kits físicos de “ Kanban”
- 4 Kits Físicos de “ Diseño de plantas”

A pesar de no estar priorizados los juegos se deja una réplica de cada uno de estos.

Como se menciona en el párrafo anterior, ya con estos kits físicos se empieza la aplicación en las aulas de clase.

A continuación se detalla el nombre de la herramienta, la asignatura, el grupo, el aula y su fecha de aplicación:

Tabla 11.

Aplicación “Economía de movimientos”

Herramienta	Asignatura	Grupo	Aula	Fecha
-------------	------------	-------	------	-------

(d/m/a)				
Economía de movimientos	Métodos y tiempos	A	Edificio B 303-	Martes
			Bucaramanga	15/09/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 304-	Jueves
			Bucaramanga	24/09/15
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 303-	Martes
			Bucaramanga	6/10/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 302-	Martes
			Bucaramanga	8/03/16
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 302-	Martes
			Bucaramanga	15/03/16

Tabla 12.

Aplicación “Métodos y tiempos”

Herramienta	Asignatura	Grupo	Aula	Fecha (d/m/a)
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 304-	Viernes
			Bucaramanga	13/11/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 304-	Martes
			Bucaramanga	17/11/15

Métodos y tiempos	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 304-	Martes
			Bucaramanga	6/10/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 302-	Martes
			Bucaramanga	05/04/16
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 302-	Viernes
			Bucaramanga	08/04/16

Tabla 13.

Aplicación “Nivelación de la producción”

Herramienta	Asignatura	Grupo	Aula	Fecha (d/m/a)
Nivelación de la producción	Métodos y tiempos	A	Edificio B 303-	Martes
			Bucaramanga	13/10/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 303-	Jueves
			Bucaramanga	15/10/15
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 303-	Martes
			Bucaramanga	20/10/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 302-	Martes
			Bucaramanga	10/05/16
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 302-	Jueves
			Bucaramanga	17/05/16

Tabla 14.

Aplicación “Kanban”

Herramienta	Asignatura	Grupo	Aula	Fecha (d/m/a)
Kanban	Métodos y tiempos	A	Edificio B 303- Bucaramanga	Martes 15/09/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 304- Bucaramanga	Jueves 24/09/15
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 303- Bucaramanga	Martes 6/10/15
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 302- Bucaramanga	Martes 8/03/16
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 302- Bucaramanga	Martes 15/03/16

Tabla 15.

Aplicación " Diseño de plantas”

Herramienta	Asignatura	Grupo	Aula	Fecha (d/m/a)
-------------	------------	-------	------	------------------

Diseño de plantas	Métodos y tiempos	A	Edificio B 303-	Miércoles
			Bucaramanga	13/01/16
	Métodos y tiempos	A	Edificio B 304-	Jueves
			Bucaramanga	14/01/16
	Métodos y tiempos	E1	Edificio B 303-	Viernes
			Bucaramanga	15/01/16

Tabla 16.

Herramientas y aplicaciones.

Herramienta	Aplicaciones
Métodos y tiempos	5
Economía de movimientos	5
Nivelación de la producción	5
Kanban	5
Diseño de plantas	3

6.1 Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados.

Con la aplicación de estas herramientas en las aulas de clase se obtuvieron los siguientes resultados:

La motivación de una clase diferente saliéndose de lo común, llama la atención de los estudiantes y se ve demostrado por la disminución del ausentismo a clase de un 10% a un 5% ya que esto hace que la clase sea más interesante y participativa, no representa un número bastante alto, pero a los estudiantes les gusta ir a clase por su participación y por las prácticas implementadas con estas herramientas didácticas se mejoró las calificaciones con respecto al periodo del 2015 vs 2016 con un aumento de 3.3 a 3.6 respectivamente.

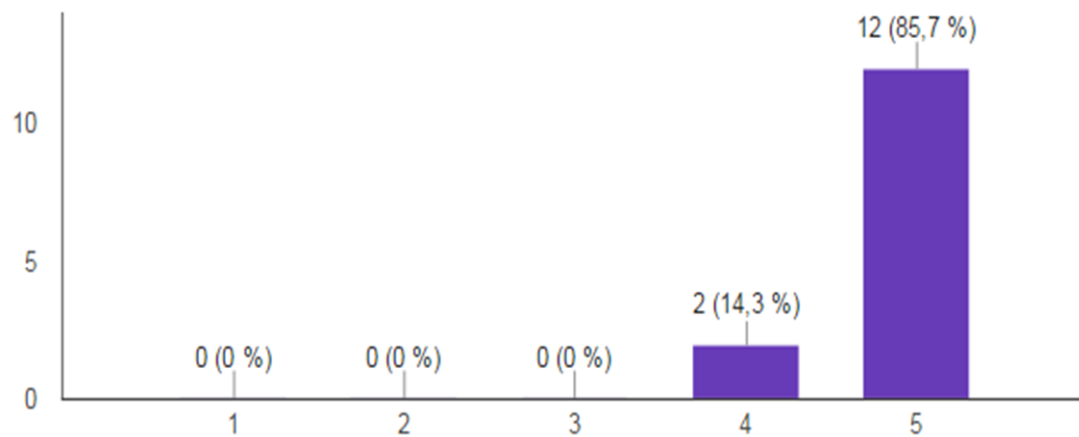
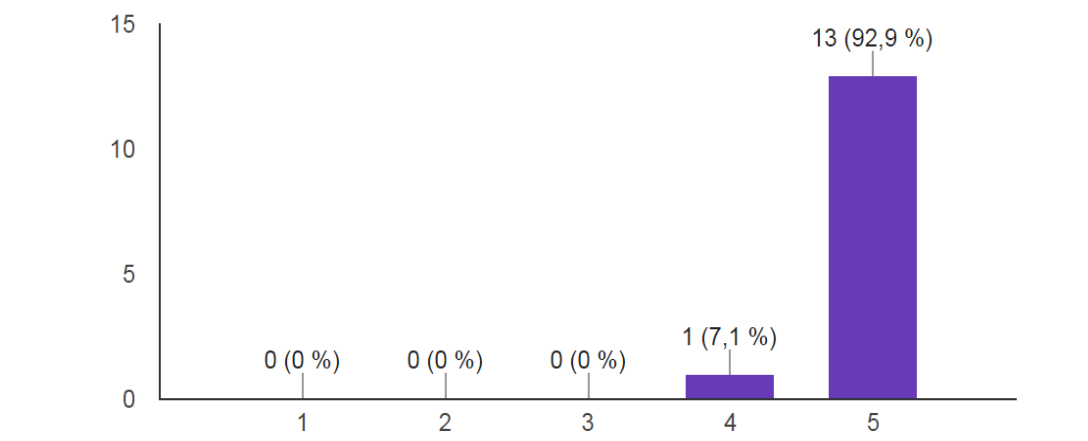
Uno de los resultados más importantes de este proyecto fue la participación como ponente en el congreso internacional ACOFI 2016 realizado los días del 3 al 7 en la ciudad de Cartagena donde su marco central era los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se realizó otra ponencia en la universitaria de investigación y desarrollo (UDI).

Con los resultados obtenidos de la aplicación de estas herramientas se desea que continúe la implementación en las aulas de clase, por esto las herramientas quedaran a disposición de la universidad para su aplicación con la finalidad que la universidad aproveche este nuevo tipo de enseñanza.

Encuesta aplicada a estudiantes:

Se diseñó un instrumento para medir la percepción de los estudiantes frente a la aplicación de los juegos.

1. La actividad hecha en clase ha sido práctica y diferente.**Figura 11.** Pregunta 1 encuesta.**2. Observó de forma practica el concepto visto en clase (Dependiendo de la herramienta).****Figura 12.** Pregunta 2 encuesta.

- 3. Esta modalidad de juegos prácticos es buena para el fortalecimiento de habilidades de estudiantes.**

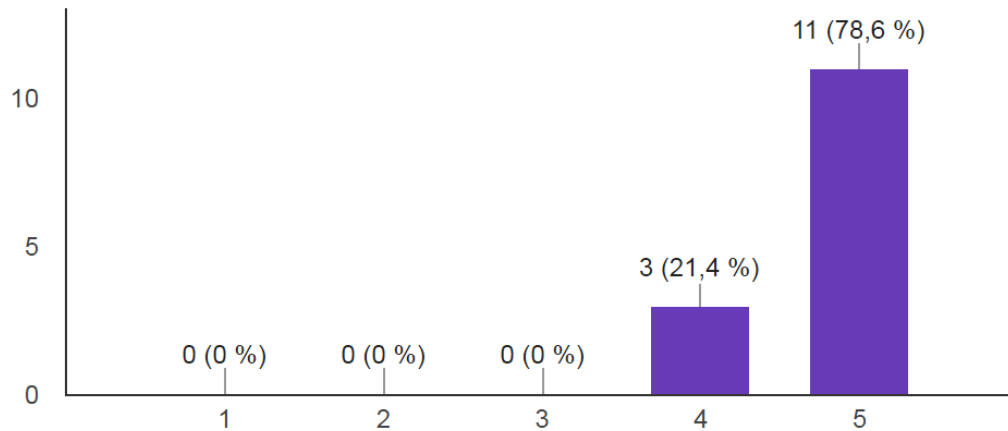


Figura 13. Pregunta 3 encuesta.

- 4. La participación de los estudiantes en los diferentes temas que se ven en clase son importantes, esta actividad les permite participar.**

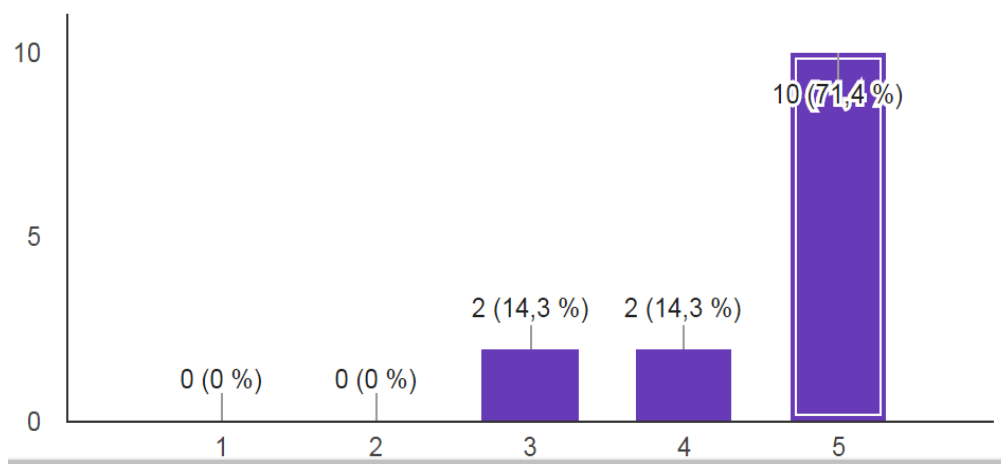


Figura 14. Pregunta 4 encuesta.

5. La temática planteada en la actividad se relaciona directamente con los temas vistos en clase.

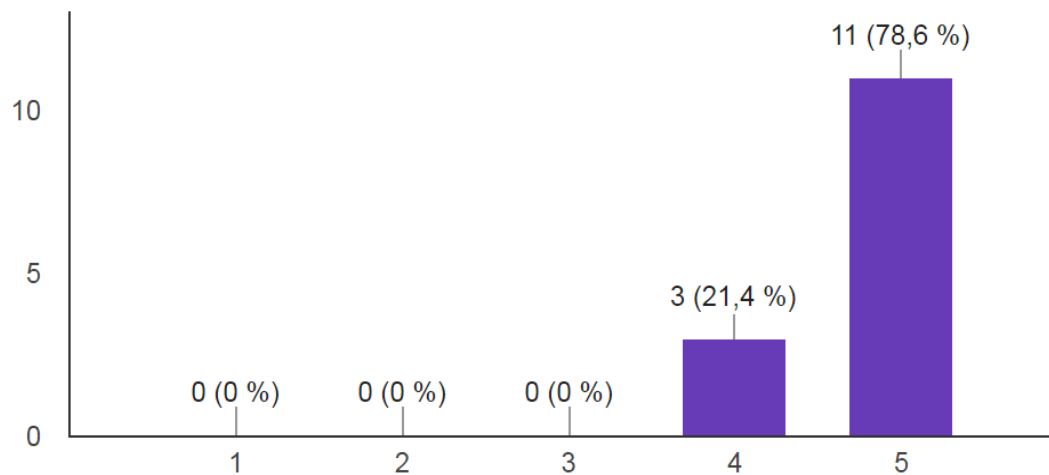


Figura 15. Pregunta 5 encuesta.

Con esta encuesta es posible concluir que los estudiantes se encuentran en total acuerdo a aplicar las herramientas en el aula de clase, ya que con estas herramientas pueden salir de la monotonía de las clases, aplicar lo aprendido en clase, fortalecer las habilidades de cada uno, que la participación en clase aumente y por último que los temas de clase se apliquen en las actividades realizadas.

Encuesta aplicada a un experto:

Se diseñó un instrumento para medir la percepción del experto el Ingeniero Marcos Rodríguez frente a la aplicación de los juegos.

1. De acuerdo con los métodos de aprendizaje ¿Cree usted que estas herramientas promueven un método alternativo de enseñanza y por qué?

Claro que sí. Los docentes reconocen la importancia del uso de las herramientas didácticas en su labor, sin embargo en su quehacer pedagógico poco se observa el uso de ellas, al igual son conscientes que al innovar en sus clases con tecnología mejorarían los procesos de enseñanza aprendizaje en sus estudiantes.

2. Desde su punto de vista ¿Cuáles son las ventajas del uso de estas herramientas en el aula de clase?

Una de las ventajas más importantes del uso de estas herramientas es el interés que se puede lograr en el estudiante, ya que con estas herramientas aplicadas en clase permiten una mejor comprensión de los temas, se ahorra y optimiza tiempo de la presentación de los temas, permiten un manejo y acceso a la información. Se busca la interacción maestro-estudiante y estudiante-maestro. Otra ventaja es la forma diferente de enseñar, logrando resultados importantes, reflejado en sus calificaciones.

3. ¿Las herramientas didácticas generan aprendizaje que les sirva a los alumnos en la vida real?

Por supuesto. Generar aprendizaje con sentido exige maestros que relacionen los conocimientos y las competencias en el entorno cotidiano de los estudiantes; esto se puede lograr a través de experiencias de aula, aplicando las herramientas con ejemplos

reales que permitan al estudiante relacionar el contenido de las competencias y su realidad para entender mejor el mundo, eso es darle sentido a la educación.

4. ¿Qué cambios harías para mejorar nuestro nuevo producto?

Es importante que el maestro conozca y utilice las herramientas puesto que a la hora de la aplicación deben ser claros en su explicación e implementación. La única cosa que se podría mejorar de estas herramientas didácticas sería la implementación de las tecnologías de información y aprovechar la era digital.

5. Con el uso de estas herramientas en el aula de clase ¿Cree usted que se le da mucha libertad al alumno?

No, por el contrario permite a los estudiantes y docentes interactuar más, ya que los profesores podrán verificar si aprendieron o no, y si los resultados no son los esperados le permite a uno como educador mejorar la metodología de enseñanza. Los mejores estudiantes son los que tienen la posibilidad de equivocarse en clase ayudándoles a fortalecer esas debilidades para cuando las ponga en práctica en la vida real sepa afrontarlas.

7. Conclusiones

El proceso de enseñanza en Colombia es muy estándar en las aulas y no se encuentran equipos novedosos que faciliten la educación, es decir la mayoría de los educadores solo cumplen su obligación de dictar la clase, ellos no tienen un proceso de enseñanza diferente. Teniendo esto como base y metodologías de aprendizaje de otros países como Argentina, se desea implementar herramientas didácticas en las áreas de Gestión y procesos del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomas, utilizando las tecnologías acordes a las asignaturas.

Los materiales didácticos a utilizar en el presente proyecto, presentan grandes ventajas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que por medio de estos juegos permite a los estudiantes aprender los contenidos de la asignatura de otra forma menos convencional y tradicional, desarrollando habilidades más reales y no tan teóricos de la materia.

Los juegos educativos en el aula permiten la interacción entre los estudiantes y profesores, el intercambio de saberes, la búsqueda conjunta de soluciones a problemas específicos que surgen de la materia y aspectos reales de la carrera.

Al poner en práctica esta metodología de enseñanza en algunas asignaturas de la carrera se evidenció la disminución del ausentismo de asistencia a clase de un 10% a un 5%, ya que esto hace que la clase sea más interesante y participativa. Este porcentaje disminuiría si estas herramientas se aplicaran cotidianamente en los salones de clase, es decir, que los profesores sean más dinámicos a la hora de dictar la clase donde hagan partícipes a sus estudiantes.

El resultado positivo de estas prácticas se ve reflejado en las calificaciones puesto que en el periodo del 2015 las notas eran de un promedio de 3.3 por estudiante y al aplicar estas herramientas en el 2016 pasaron a hacer de un promedio de 3.6 por estudiante.

Según la encuesta aplicada a los estudiantes de la facultad de ingeniería industrial el 90% de estos, manifiestan su aprobación a esta metodología, ya que es una forma diferente de aprender. Cabe resaltar que la implementación de esta técnica en la Universidad Santo Tomas será muy viable tanto para los estudiantes como para los profesores, ya que ellos aprenderán a conocer más a sus alumnos evaluando de una forma diferente lo que ha enseñado teóricamente poniendo en práctica lo visto y los estudiantes se autoevaluarán.

8. Recomendaciones

Se recomienda a la universidad capacitar a los docentes para que implementen estas herramientas en sus aulas, esto no quiere decir que cambien su metodología, ya que esto se puede aplicar al finalizar las clases como una forma diferente de evaluar a los estudiantes.

Las cosas se van actualizando, por ende la facultad debe ir renovando las herramientas didácticas acordes a lo que se quiere llegar, ya que si se utilizan las mismas cotidianamente se volverán monótonas para los estudiantes y para los profesores.

Se invita a la facultad para extender dicha metodología con otras entidades educativas, mostrándoles los resultados que este ha tenido en los estudiantes, dándoles a conocer una forma diferente de enseñar y de aprender, con estas mismas buscar la forma de mejorar esta metodología, ya que el objetivo principal de todas las instituciones educativas es enseñarles a enfrentar el mundo laboral real.

Adaptar espacios en la universidad donde permita a los estudiantes, profesores y trabajadores realizar actividades lúdicas donde se incorpore estas herramientas, permitiendo familiarizarse con su carrera de una forma más real y no tan teórica.

Bibliografía

- [1] D. D. L. L. E. W. REFERENCE., «wordreference,» [En línea]. Available: <http://www.wordreference.com/definicion/gesti%C3%B3n>. [Último acceso: 18 abril 2015].
- [2] «Ustabuca,» [En línea]. Available: <http://www.ustabuca.edu.co/gpresenzia/vista/tpl/ustabmanga/ingenieria-industrial.html>.

[Último acceso: 2015 Abril 18].

[3] L. v. d. houston, «LA VOZ DE HOUSTON. Pequeña y Mediana Empresa,» [En línea].

Available: <http://pyme.lavoztx.com/cules-son-las-habilidades-de-gestin-necesarias-para-los-ingenieros-industriales-12628.html>. [Último acceso: 18 Abril 2015].

[4] «Ley1990,» [En línea]. Available: http://decidir.org/RLey1990-AD_frontera_ing_ind-CyD.htm. [Último acceso: 20 Septiembre 2015].

[5] «UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS,» [En línea]. Available: <http://www.ustabuca.edu.co/ustabmanga/ingenieria-industrial>. [Último acceso: 18 Abril 2015].

[6] «Definición competencia. Enfoques educativos. Modelo centrado en el desempeño.,» [En línea]. Available: <http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/competencia.htm>. [Último acceso: 10 Junio 2015].

[7] L. Bonilla Molina, «Producciones Documentales de la Cooperativa Escuela Nuestramérica.,» [En línea]. [Último acceso: 10 Junio 2015].

[8] «Definicion,» [En línea]. Available: <http://definicion.de/docente/#ixzz3dWEfJMKU>. [Último acceso: 10 Junio 2015].

[9] «Juventud rebelde,» [En línea]. Available: <http://www.juventudrebelde.cu/dudas-idioma/?tag=eficiencia>. [Último acceso: 10 Junio 2015].

[10] Y. Moreno Nuñez, «Estrategias didacticas,» [En línea]. Available: <http://es.slideshare.net/Yibmoreno/estrategias-didcticas-12941706>. [Último acceso: 20 Junio 2015].

] 2015].

[11 «Psicometodos,» [En línea]. Available: http://www.psicometodos.com/?page_id=180.

] [Último acceso: 10 Junio 2015].

[12 «Emprende PYME.,» [En línea]. Available: [http://www.emprendepyme.net/las-habilidades-](http://www.emprendepyme.net/las-habilidades-gerenciales.html)

] [gerenciales.html](http://www.emprendepyme.net/las-habilidades-gerenciales.html). [Último acceso: 10 abril 2015].

[13 «Ibid,» p. 28.

]

[14 «Emprende Pyme,» [En línea]. Available: [http://www.emprendepyme.net/tipos-de-](http://www.emprendepyme.net/tipos-de-habilidades-gerenciales.html)

] [habilidades-gerenciales.html](http://www.emprendepyme.net/tipos-de-habilidades-gerenciales.html). [Último acceso: 20 Abril 2015].

[15 «Definicion,» [En línea]. Available: <http://definicion.de/herramienta/>. [Último acceso: 20

] Septiembre 2015].

[16 «Ingenieria industrial online,» [En línea]. Available:

] <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/que-es-ingenier%C3%ADa-industrial/>. [Último acceso: 20 Abril 2015].

[17 «Incubarcolombia,» [En línea]. Available:

] [http://www.incubarcolombia.org.co/index.php/articulos/general/78-perfil-de-un-](http://www.incubarcolombia.org.co/index.php/articulos/general/78-perfil-de-un-emprendedor-exitoso)
emprendedor-exitoso. [Último acceso: 20 Abril 2015].

[18 «Inti.gob,» [En línea]. Available:

] http://www.inti.gob.ar/tecnologia_gestion/pdf/manual_desarrollo_completo.pdf. [Último

acceso: 17 Septiembre 2015].

[19 W. Salinas, «Aula virtual. Universidad Santo Tomás,» [En línea]. [Último acceso: 10 Junio] 2015].

[20 «Modelo Pedagógico de la Universidad Santo Tomás,» [En línea]. Available:] http://190.90.57.163/moodle2/pluginfile.php/194524/mod_resource/content/3/presentacion%20lineamientos_v2.swf.

[21 «Universidad Santo Tomás. Política Curricular para Programas Académicos.,» p. 13.]

[22 E. Clark, Desinging & Implementing an Integrated Curriculum, 1997.]

[23 J. T. S. & L. N. García, «Currículo, didáctica y evaluación por competencias. Análisis desde] el modelo socio formativo,» Caracas, 2010.

[24 J. T. S. & L. N. García, «Currículo, didáctica y evaluación por competencias. Análisis desde] el modelo socio formativo,» Caracas, 2010.

[25 W. Salinas Peñaloza, «Estrategias didácticas en la formación de competencias.,» [En línea].] Available: <http://190.90.57.163/moodle2/course/view.php?id=428§ion=0>. [Último acceso: 18 Junio 2015].

[26 I. Kaoro, «¿Que es el control total de calidad?,» de *¿Que es el control total de calidad?*,] Editorial norma, 1992, pp. 39,41.

[27 Norma internacional ISO 9001:2008, Bogota, 2008.

]

[28 « Manual de introducción a las tecnologías de gestión de producción,» p. 28.

]

[29 «Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI,» [En línea]. Available:

] http://www.inti.gob.ar/tecnologia_gestion/pdf/manual_desarrollo_completo.pdf.. [Último acceso: 17 Septiembre 2015].

[30 «Instituto Nacional de Tecnología Industrial,» 2015.

]

[31 «Instituto Nacional de Tecnología Industrial.,» p. 27.

]

[32 «Ibid,» p. 28.

]

[33 «Ibid,» p. 32.

]

[34 «Instituto Nacional de Tecnología Industrial,» p. 35.

]

[35 «MINISTERIO DE EDUCACIÓN,» [En línea]. Available:

] <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-86437.html>.

[36 «MINISTERIO DE EDUCACIÓN,» [En línea]. Available:
] http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf. [Último acceso: 30
Abril 2015].

[37 «MINISTERIO DE EDUCACIÓN,» [En línea]. Available:
] http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf. [Último acceso: 30
Abril 2015].

[38 « MINISTERIO DE EDUCACIÓN,» [En línea]. Available:
] <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-229430.html>. [Último acceso: Octubre 2015].

[39 «MINISTERIO DE EDUCACIÓN,» [En línea]. Available:
] http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/decreto_1075_de_2015.pdf. [Último
acceso: 4 Marzo 2016].

[40 «PLATÃO,» Rio de Janeiro, Objetiva, 1975.

]

[41 J. DE ZUBIRIA, «Tratado de Pedagogía Conceptual».

]

[42 R. FLÓREZ OCHOA, «Hacia una pedagogía del conocimiento,» Santafe de Bogota,
] McGraw-Hill, 1994.

[43 A. G. S. T. RODRÍGUEZ, «La escuela nueva. La Habana: Centro de estudios para el
] perfeccionamiento de la educación superior,» 1996, CEPES.

[44 D. B. y. Hernández, «Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una

] interpretación constructivista,» Mexico, McGraw Hill, 2003.

[45 D. B. y. Hernández, «Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una

] interpretación constructivista,» Mexico, McGraw Hill, 2003, pp. 231-261.

[46 D. G. Rico, «La enseñanza y el aprendizaje en educación superior: Un enfoque estratégico,»

] *Universidad Politécnica de Durango.* .

[47 D. B. Hernández, «Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación

] constructivista,» Mexico, McGraw Hill, pp. 231-267.

[48 D. G. Rico, «“Estrategias de Aprendizaje en alumnos de una licenciatura en Psicología.».

]

[49 «Ibid,» pp. 5-7.

]

[50 A. M. M. Guadalupe, «Universidad Autónoma de Baja California. Asociación

] Latinoamericana de Maestros de Matemáticas Investigadores A.C.,» pp. 4-7.

[51 «Instituto Nacional de Tecnología Industrial».

]

[52 D. M. Sergio, « Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza -

] aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs:».

[53 V. P. L. Mercedes, «USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC PARA EL FORTALECIMIENTO

] DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL PROGRAMA TODOS A APRENDER,» pp. 7-7.

[54 M. B. C. Maritza, «IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
] ENFOCADAS A LOGRAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ALUMNOS DE
LICENCIATURA,» *Universidad de Guanajuato*.

[55 A. O. Y. Arbey y D. R. F. Antonio, «Implementación de estrategias y herramientas
] didácticas para articular las TICs en el desarrollo de las prácticas pedagógicas de los
docentes en formación y en ejercicio en el área de ciencias naturales y educación ambiental
de la escuela normal de Villah,» *Universidad del Tolima*. .

[56 Q. G. A. Lucía, « Diseño e implementación de estrategias didácticas eficaces para el
] aprendizaje de los grupos funcionales de química orgánica en la secundaria,» *Universidad
Pedagógica y Tecnológica de Colombia*..

[57 B. B. J. Alonso, «Propuesta de un juego de rol para evaluar la competencia del liderazgo
] basado en el método de desarrollo de habilidades gerenciales,» *Universidad Nacional de
Colombia*., 2011.

[58 J. A. C. M. L. M. & P. O. C. Buitagro Amado, «. Análisis de las competencias de los
] estudiantes que ingresan a la Universidad Sergio Arboleda. Semillero de investigación,»
Universidad Sergio Arboleda..

[59 «Manual tics,» [En línea]. Available: <http://eprints.rclis.org/9542/1/manualdTICS.pdf>.
] [Último acceso: 10 Noviembre 2016].

[60 UNESCO, 2004. [En línea].

]

[61 M. d. educación, «Ministerio de educación,» 26 Agosto 2011. [En línea]. Available:
] <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-280407.html>. [Último acceso: 13
Noviembre 2016].

[62 R. C. F. C. & B. L. P. Sampieri Hernández, Método de la Investigación, Mc Graw Hill ,
] 2006.

[63 «Conpes 3866,» CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL, 8
] agosto 2016 . [En línea]. Available:
https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3866_PDP.pdf.

[64 «Ecured,» [En línea]. Available: <http://www.ecured.cu/index.php/Estudiante>. [Último
] acceso: 10 Junio 2015].

Anexos

Anexo A. Encuesta dirigida a estudiantes.



Buenos días o tardes. Soy estudiante de la Universidad Santo Tomas de Bucaramanga, desarrollo un estudio para la implementación de herramientas didácticas en las áreas de gestión y procesos del programa Ingeniería Industrial. Agradezco me colabore respondiendo las siguientes preguntas. ¡Gracias!

Responda según la satisfacción adquirida a través de las herramientas didácticas.

1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: Indiferente; 4: De acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo.

Preguntas	Respuestas				
	1	2	3	4	5
1. La actividad hecha en clase ha sido práctica y diferente.					
2. Observó de forma práctica el concepto visto en clase (dependiendo de la herramienta).					
3. Esta modalidad de juegos prácticos es buena para el fortalecimiento de habilidades de estudiantes.					
4. La participación de los estudiantes en los diferentes temas que se ven en clase son importantes, esta actividad les permite participar.					
5. La temática planteada en la actividad se relaciona directamente con los temas vistos en clase.					

Anexo B. Encuesta dirigida a experto y docente.

Buenos días o tardes. Ingenieros, Soy estudiante de la Universidad Santo Tomas de Bucaramanga, desarrollo un estudio para la implementación de herramientas didácticas en las áreas de gestión y procesos del programa Ingeniería Industrial. Agradezco me colabore respondiendo las siguientes preguntas. ¡Gracias!

1. De acuerdo con los métodos de aprendizaje ¿Cree usted que estas herramientas promueven un método alternativo de enseñanza y por qué?

2. Desde su punto de vista ¿Cuáles son las ventajas del uso de estas herramientas en el aula de clase?
3. ¿Las herramientas didácticas generan aprendizaje que les sirva a los alumnos en la vida real?
4. ¿Qué cambios harías para mejorar nuestro nuevo producto?
5. Con el uso de estas herramientas en el aula de clase ¿Cree usted que se le da mucha libertad al alumno?