

Leonardo Benatto  
Mercado Rodríguez

“ Diseño de estrategia de aprendizaje para la licenciatura de  
diseño industrial bajo un enfoque de la educación 4.0”

2022



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de ingeniería

**“Diseño de estrategia de aprendizaje para la licenciatura de  
diseño industrial bajo un enfoque de la educación 4.0”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Diseño e Innovación

Presenta

L.D.I. Leonardo Benatto Mercado Rodríguez

Dirigido por

M.D.I. Eduardo Blanco Bocanegra

Querétaro, Qro a diciembre de 2022



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



Diseño de estrategia de aprendizaje para la  
licenciatura de diseño industrial bajo un enfoque de la  
educación 4.0

**por**

Leonardo Benatto Mercado Rodríguez

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional](#).

**Clave RI:** IGMAC-201643



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería  
Maestría en Diseño e Innovación

“DISEÑO DE ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA LA LICENCIATURA DE  
DISEÑO INDUSTRIAL BAJO UN ENFOQUE DE LA EDUCACIÓN 4.0”

Opción de titulación  
**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Maestría en Diseño e Innovación

**Presenta:**

LDI Leonardo Benatto Mercado Rodríguez

Dirigido por:

M.D.I Eduardo Blanco Bocanegra

M.D.I Eduardo Blanco Bocanegra  
Presidente

M. en I. Jorge Arturo García Pitol  
Secretario

MDI. Sergio Alonso Martínez Ramos  
Vocal

MDI. Julio César de Luis Villagómez  
Suplente

MDI. Froylan Correa Martínez  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Dr. Manuel Toledano Ayala

Director de la Facultad

\_\_\_\_\_  
Dr. Juan Carlos A. Jauregui Correa

Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.

Fecha (será el mes y año de aprobación del Consejo Universitario)

Para Pato, el mejor amigo que pude haber pedido.

## **Agradecimientos:**

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento al M.D.I. Eduardo Blanco Bocanegra por brindar su conocimiento y confianza en este proyecto. Por aclarar mis dudas y aconsejarme de la mejor manera.

Asimismo, agradezco a mi cuerpo de sínodos, quienes cada uno desde su área de expertise aportaron con su conocimiento y experiencia en cada una de las fases del proyecto.

A la Universidad Autónoma de Querétaro y al Conacyt por darme la oportunidad de continuar mi carrera académica y darme las herramientas necesarias para concretar esta etapa.

Gracias a mis amigos, aquellos que cursaron la carrera conmigo, aquellos que conocí en esta etapa llamada maestría y a aquellos que poco a poco he ido conociendo durante todo este proceso, gracias por compartir conmigo, por enseñarme y apoyarme en todo.

A mi familia por siempre apoyarme y cuidar de mí, por enseñarme que, aunque las cosas se ponen difíciles, siempre vale la pena intentarlo, quienes me enseñaron a no rendirme y son el ejemplo a seguir, gracias a mis padres por siempre estar ahí para mí, a mi hermano por siempre enseñarme a ver las cosas buenas de la vida.

Finalmente quiero agradecer a mi mejor amigo; Pato, quien sin importar que está ahí para mí, me has enseñado mucho desde que llegaste a mi vida y eres una de las grandes motivaciones en mi vida para ser mejor.

Muchas gracias Pato.

## Índice

Resumen .....	12
Abstract .....	13
I. Introducción .....	15
1.2 Planteamiento del problema .....	17
Objetivo general.....	17
1.2.1 Objetivos específicos .....	17
1.3 Hipótesis .....	18
1.4 Preguntas de investigación.....	19
II. Antecedentes .....	20
2.1 La ONU y la agenda de desarrollo sostenible 2030 para la educación .....	20
2.1.1 UNESCO .....	22
2.2 Escuelas del futuro .....	24
2.2.1 Educación 4.0 .....	25
2.2.2 Características de la educación 4.0.....	25
2.2.2.1 Aprendizaje personalizado y a ritmo propio.....	25
2.2.3. Aprendizaje en áreas creativas .....	27
2.2.4 Tecnologías de la información (TIC).....	28
2.3 Universidades públicas en México .....	28
2.3.1 UAQ Modelo educativo universitario .....	29
2.3.2 Diseño Industrial .....	31
2.3.2.1 Situación actual .....	31
2.2.2.2 Perfil de egreso.....	31
2.3.2.3 Enseñanza del diseño .....	33
III. Fundamentación teórica.....	34

3.1 Aprendizaje .....	35
3.1.1 Aprendizaje significativo .....	35
3.1.2 Aprendizaje multimedia .....	37
3.1.3 Aprendizaje interactivo .....	37
3.1.4 Autoaprendizaje .....	38
3.1.5 Aprendizaje asíncrono .....	38
3.1.6 Asimilación del conocimiento.....	39
3.1.6.1 Niveles de asimilación del conocimiento .....	39
3.1.7 Estrategias de aprendizaje .....	41
3.2 Educación .....	42
3.2.1 Educación inclusiva .....	42
3.2.2 Educación a distancia o virtual .....	42
3.2.3 Educación de calidad.....	43
3.3 Tecnologías de la información (TIC).....	44
3.4 Modelos de Aprendizaje .....	45
3.4.1 La teoría de las inteligencias múltiples .....	45
3.4.2 Modelo VAK.....	46
3.4.3 Teoría de aprendizaje inspirada en la educación 4.0 .....	48
3.4.4 Aprendizaje social y emocional .....	48
3.5 Medios audiovisuales en la educación .....	48
3.5.1 Clasificación de los medios audiovisuales.....	49
3.6 Diseño centrado en el usuario (DCU).....	50
3.7 Proceso de innovación de diseño (Design Innovation Process).....	50
IV. Materiales y Métodos .....	51
4.1 Descripción de la metodología .....	51

4.2 Consideraciones éticas del proyecto .....	56
V. Resultados .....	56
5.1 Relación de las variables .....	57
5.1.1 Muestra .....	57
5.2 Resultados de acuerdo a la metodología .....	58
5.2.1 Etapa 1. Descubrir .....	58
5.2.2 Etapa 2. Analizar .....	67
5.2.3 Etapa 3. Sintetizar/Desarrollar .....	74
5.2.4 Etapa 4. Implementar .....	82
5.3 Análisis comparativo de los resultados del experimento .....	112
VI. Conclusiones .....	122
6.1 Análisis y Discusión .....	122
6.2 Conclusiones .....	127
6.3 Recomendaciones y limitaciones .....	129
VII. Referencias .....	131
VIII. Anexos .....	139
8.1 Anexo 1. Diagrama de materias .....	139
8.2 Anexo 2. Estructura de las materias de acuerdo a su contenido y bloque. ....	139
8.3 Anexo 3. Breakdown por escenas .....	139
8.4 Anexo 4. Presentación Grupo de control .....	139
8.5 Anexo 5. Entrevistas retroalimentación alumnos-Primera iteración .....	140
8.6 Anexo 5.1. Entrevistas estudiantes retroalimentación- Respuestas.....	142
8.7 Anexo 6. Cartas de consentimiento informado.....	158
CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	158
Firma: .....	159



CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	160
Firma: .....	161
CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	162
Firma: .....	163
CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	164
Firma: .....	165
CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	166

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparativo de plataformas de aprendizaje en línea.....	62
---	----

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Seguimiento mundial de los cierres de escuelas causados por COVID-19 .	23
Fig. 2 Datos generales de alumnos de la carrera LDI 07 .....	32
Fig. 3 Porcentaje de egresados y titulados .....	32
Fig. 4 Porcentaje de las actividades profesionales de los egresados.....	32
Fig. 5 Proceso Diseño Centrado en el Usuario .....	50
Fig. 6 Proceso Design Innovation Process .....	51
Fig. 7 Metodología de diseño industrial.....	52
Fig. 8 Relación de variables .....	57
Fig. 9 Mapa de actores.....	60
Fig. 10 Mapa de actores interacciones .....	60
Fig. 11 Mapa de actores y sus relaciones.....	61
Por medio de la investigación documental realizada en la etapa anterior, se definió claramente la problemática. Mediante la clasificación de los insights obtenidos se dio comienzo a la etapa dos. Por medio del análisis de los datos recopilados, se formuló la hipótesis de investigación, así como los objetivos de la misma, estos pueden ser observados en la Figura 12.	
Fig. 12 Hipótesis y Objetivos .....	67
Fig. 13 Relación de variables .....	68
Fig. 14 Valores asignados a categorías de clasificación.....	73
Fig. 15 Tabla de ponderación de materias.....	73
Fig. 16 Ponderación de materias .....	74
Fig. 17 Diagrama de flujo de la estrategia.....	76
Fig. 18 Still video .....	82
Fig. 19 División de grupos.....	83
Fig. 20 Rúbrica de Evaluación condensada.....	85
Fig. 21 Presentación visual-Diagramación.....	86
Fig. 22 Presentación visual-Layouts .....	86

Fig. 23 Presentación visual-Tipografías .....	87
Fig. 24 Book-Investigación de mercado .....	87
Fig. 25 Book-Entendimiento del problema .....	88
Fig. 26 Book-Crea propuestas de identidad gráfica en un producto para una marca seleccionada .....	88
Fig. 27 Propuesta de diseño-Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de producto en el mercado .....	89
Fig. 28 Propuesta de diseño-Integra requerimientos de mercado en soluciones de diseño.....	89
Fig. 29 Propuesta de diseño-Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores .....	90
Fig. 30 Evaluador entregado a profesores .....	91
Fig. 31 Rúbrica segunda iteración.....	93
Fig. 32 Rúbrica para evaluadores segunda iteración.....	93
Fig. 33 Rúbrica segunda iteración- Presentación Visual.....	95
Fig. 34 Rúbrica segunda iteración- Book .....	97
Fig. 35 Rúbrica segunda iteración- Propuesta de Diseño.....	99
Fig. 36 División de grupos segunda iteración .....	101
Fig. 37 Listado de actividades por grupos.....	102
Fig. 38 Customer Journey Map-Grupo 61 Método tradicional .....	103
Fig. 39 Customer Journey Map- Grupo 62 Método asíncrono.....	103
Fig. 40 Oportunidades identificadas en el Journey Map Grupos 61 y 62.....	104
Fig. 41 Población tercera iteración del experimento .....	109
Fig. 42 Customer Journey Map- Tercera iteración del experimento .....	111
Fig. 43 Resultados primera iteración del experimento Grupo 61-Estudiante 1 ....	112
Fig. 44 Resultados primera iteración del experimento Grupo 62-Estudiante 2....	113
Fig. 45 Resultados primera iteración del experimento-Evaluadores.....	114
Fig. 46 Resultados primera iteración del experimento-Promedio ambos grupos.	115
Fig. 47 Resultados Segunda iteración del experimento Grupo 61-Estudiante 3..	116
Fig. 48 Resultados Segunda iteración del experimento Grupo 62-Estudiante 4..	116
Fig. 49 Resultados segunda iteración del experimento-Evaluadores .....	118

Fig. 50 Resultados segunda iteración del experimento-Promedio de ambos grupos .....	118
Fig. 51 Resultados comparativos del experimento .....	119
Fig. 52 Resultados tercera iteración del experimento estudiante 5 .....	119
Fig. 53 Resultados tercera iteración del experimento estudiante 6 .....	120
Fig. 54 Resultados comparativos del experimento .....	121

## **ABREVIATURAS**

- Secretaria de Educación Pública – SEP
- Organización de las Naciones Unidas – ONU
- Universidad Autónoma de Querétaro – UAQ
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO
- Diseño Industrial – DI
- Plan Institucional de Desarrollo – PIDE
- Consejo Mexicano para la Acreditación de programas de diseño a. c.- COMAPROD
- Instituciones de Educación Superior - IES
- Educación Para Todos - EPT.
- Aprendizaje Social y Emocional - SEL.
- Personas, Objetos, Entorno, Mensajes y Servicios - POEMS.

## Resumen

Todos los individuos tienen el derecho a recibir educación, y es esencial que el acceso a ella vaya acompañado de calidad. El modelo estandarizado de aprendizaje directo, utilizado en la mayoría de los sistemas educativos, incluyendo a gran parte de la educación pública de México, sigue respondiendo a las necesidades de la primera y segunda revolución industrial, en donde las necesidades estaban orientadas a procesos repetitivos y trabajos de manufactura. Sin embargo, resulta crucial que estos modelos se ajusten a las demandas de los estudiantes en el contexto actual (WEF, 2020). Hernández *et al.*, (2015) citado por la UAQ (2017, p. 4) menciona que, en el contexto de nuestro país, es primordial que los profesionistas egresen con una formación consciente, crítica y empática que les permita actuar ante las problemáticas sociales actuales tales como: las desigualdades, los procesos de cambio y crecimiento.

A partir de estas condiciones, la educación pública debe encontrarse en constante estado de evolución e innovación con el propósito de generar propuestas formativas que cumplan con la demanda tecnológica emergente que el mercado laboral requiere, es por esto que la UAQ, propone en su modelo pedagógico plantear metodologías dinámicas de enseñanza y aprendizaje con el fin de que los contenidos cumplan el funcionamiento y objetivo de lograr aprendizajes de valor que sobrepasen las enseñanzas repetitivas, a través de la promoción del autoaprendizaje, el favorecer la creatividad, la enseñanza a partir de la resolución de problemas, promover el aprendizaje colaborativo y cooperativo entre otros (Flores A., Rodríguez J., & Chávez G., 2019; UAQ, 2017). En el caso de diseño industrial, se busca que los egresados estén capacitados con una formación integral de orientación multidisciplinaria, con una vocación proactiva que ofrezca propuestas viables dentro del ámbito profesional (UAQ, 2015).

Por medio del diseño de una estrategia de aprendizaje bajo un enfoque de la educación 4.0 aplicada a la licenciatura de diseño industrial, se busca crear un contenido que actualice y adapte la forma de enseñar a las preferencias actuales de los estudiantes; buscando formar estudiantes con las competencias necesarias

para construir un mundo más inclusivo y productivo; así como la capacidad para abordar los desafíos de su entorno cercano (WEF, 2020). Tomando en cuenta elementos de la educación 4.0, se busca resaltar dos características de las 8 planteadas para una educación de calidad; el aprendizaje personalizado y asíncrono (WEF, 2020). Se consideran elementos interactivos y recursos audiovisuales en el desarrollo de la propuesta, con el objetivo de facilitar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, siguiendo las características establecidas por el modelo de aprendizaje VAK (visual, auditivo y kinestésico) planteadas por Reyes, Céspedes & Molina (2017).

### **Palabras Clave**

(Autoaprendizaje, Aprendizaje asíncrono, Educación 4.0, Medios Audiovisuales, Estrategias de aprendizaje)

### **Abstract**

Education is a human right for all, and access to it must be accompanied by quality. The standardized model of direct learning, used in most educational systems, including a large part of public education in Mexico, continues to respond to the needs of the first and second industrial revolutions, where the needs were oriented towards repetitive processes and manufacturing jobs. However, it's important that these models adapt to the needs of students in the current context (WEF, 2020). Hernández et al., (2015) cited by the UAQ (2017, p. 4) states that, in the context of our country, it's a priority to train professionals who are critical and sensitive to the problems of the Mexican society: the inequalities, the processes of change and growth of the Mexican people.

Based on these conditions, public education must be disruptive and have a model that meets the demands of the emerging technologies of the continuously changing labor market, that's why the UAQ proposes in its pedagogical model, to use learning strategies, that guide the contents in a way that the learning process becomes meaningful to the students, to promote a self-learning environment which favors creativity, teaching must be taught through a problem solving perspective, it should

promote collaborative learning (Flores A., Rodríguez J., & Chávez G., 2019; UAQ, 2017). In the case of industrial design, it is sought that graduates are trained with multidisciplinary training, with a purposeful vocation to enter the labor market (UAQ, 2015).

Through the design of a learning strategy under a 4.0 education approach applied to the industrial design bachelor program, it's aimed to create content that adapts the way of teaching to the current learning preferences of the students; seeking to create students with the skills to solve problems of their context (WEF, 2020). Taking into account certain aspects of the education 4.0 system, it seeks to highlight two characteristics of the 8 proposed for quality education; personalized and asynchronous learning (WEF, 2020). Interactive elements and audiovisual media are considered for the development of the proposal, in order to facilitate the knowledge assimilation by the students, according to the characteristics proposed by the VAK learning model (visual, auditory and kinesthetic) proposed by Reyes, Céspedes & Molina (2017).

**Keywords:** Self-learning, Asynchronous learning, Education 4.0, Audiovisual Media, Learning strategies.

## **I. Introducción**

Existe una tendencia global hacia la educación 4.0, sin embargo, en la realidad inmediata no son utilizadas metodologías de enseñanza que respondan a dicha tendencia. En el caso específico de diseño industrial, se ha denotado que la enseñanza sigue siendo impartida desde un método de aprendizaje directo, que sigue respondiendo a las necesidades de la primera y segunda revolución industrial, los cuales se orientan a la enseñanza mediante procesos repetitivos y trabajos de manufactura, sin embargo actualmente, las preferencias de aprendizaje han cambiado, los estudiantes actualmente son más prácticos y con un deseo de involucrarse directamente en los procesos de aprendizaje, la manera en la que se asimila la información ha evolucionado, aprenden mejor viendo material audiovisual, tienen preferencia por enfoques educativos interactivos que les brinden la oportunidad de participar de manera activa en la adquisición de conocimientos, y tienen la capacidad de elegir el camino educativo que mejor se ajuste a sus intereses (Hussin, 2018; Cataldi & Dominighini, 2015).

De esta manera se identificó como problema, la falta de uso de nuevas pedagogías que respondan a la Educación 4.0, la cual contempla ocho características que definen una educación de calidad. Dentro de estas, se encuentra el aprendizaje personalizado y asíncrono. Donde se busca fomentar el desarrollo de estudiantes autodidactas, autocríticos, con habilidades para investigar y proponer soluciones a problemas de su entorno social, además de habilidades digitales para aprovechar la información y conocimiento interactivo. Es importante recalcar, que fue necesario determinar cómo implementar la estrategia en un entorno como lo es Diseño Industrial, debido al enfoque teórico-práctico de la carrera, debido a esto, fue necesario identificar puntualmente en qué asignaturas se podían adaptar este tipo de contenidos. Al igual que el diagnóstico es necesario para poder determinar las materias aptas para la implementación de la estrategia, es necesario capacitar a los profesores en nuevas metodologías de enseñanza y generar espacios colaborativos que promuevan la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. El trabajo interdisciplinario, fue un punto clave para poder



incorporar de manera correcta este tipo de metodologías de enseñanza y que permitan que la educación sea disruptiva y les brinde a los estudiantes las herramientas necesarias para poder insertarse en el campo laboral.

Existen diversas limitantes para poder implementar con éxito este tipo de metodologías, especialmente en un ecosistema como lo es la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), la falta de recursos e infraestructura, el desconocimiento por parte de los profesores, e incluso apatía por cambiar la forma en la que se ha enseñado el contenido de las materias, considerando que no es necesario cambiarla. Dentro del marco del MEU, se promueve la creación de modelos que propongan estrategias didácticas para la enseñanza, con el objetivo de guiar los contenidos de manera que se busque alcanzar aprendizajes significativos, mismos que rompan con un aprendizaje repetitivo, que fomenten el autoaprendizaje y fomenten la creatividad mediante enseñanza a partir de la resolución de problemas (Flores A., Rodríguez J., & Chávez G., 2019; UAQ, 2017).

Por medio del diseño de una herramienta para fomentar el autoaprendizaje aplicada a la licenciatura de diseño industrial, se buscó crear un contenido que se adapte a las características planteadas por la educación 4.0; buscando crear estudiantes con las destrezas necesarias para construir un mundo que sea inclusivo y productivo, además de tener la habilidad para abordar los desafíos de su entorno circundante (WEF, 2020). La implementación de este modelo, también debe considerar elementos de la educación 4.0, resaltando de las 8 características planteadas por la misma para una educación de calidad el aprendizaje personalizado y asíncrono (WEF, 2020). Para el desarrollo de esta propuesta, se ha tomado en cuenta la incorporación de elementos interactivos y de las TICS que permitan a los estudiantes asimilar el conocimiento de acuerdo a las características planteadas por el modelo de aprendizaje VAK (visual, auditivo y kinestésico) planteadas por Reyes, Céspedes & Molina (2017).

## **1.2 Planteamiento del problema**

La forma en que se accede a la información y al contenido ha experimentado cambios significativos debido a la incorporación de medios audiovisuales. Además, las preferencias de aprendizaje de los estudiantes han experimentado un cambio radical, lo que implica que las metodologías de enseñanza también deben adaptarse en consecuencia.

En la actualidad, los estudiantes muestran una preferencia por participar activamente en los procesos de aprendizaje y tienen una actitud más pragmática. La utilización de enfoques interactivos y recursos multimedia favorece la comprensión de los contenidos tratados durante las clases. A partir de estos aspectos y un análisis en el entorno de la Licenciatura en Diseño Industrial, se ha identificado como problema la falta de implementación de enfoques pedagógicos actualizados que respondan a las necesidades actuales de los alumnos. Metodologías que fomenten el aprendizaje personalizado y asíncrono, que brinden las herramientas para crear estudiantes autodidactas, autocríticos y con las habilidades para entender, investigar y generar propuestas a las problemáticas del entorno social en donde se desenvuelven.

### **Objetivo general**

Diseñar una estrategia basada en el uso de medios audiovisuales para fomentar el autoaprendizaje y facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

Estudiar los impactos de los objetivos establecidos en cada una de las materias del programa de la licenciatura en diseño industrial, así como el uso síncrono y asíncrono de medios audiovisuales en las estrategias pedagógicas, con la finalidad de incorporar elementos de la educación 4.0 para facilitar la asimilación de conocimiento de tercer nivel.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

1. Estudiar las estrategias pedagógicas en las que se está impartiendo el contenido de las materias en la licenciatura de diseño industrial, mediante la

observación de los manuales de clase para determinar la viabilidad de la aplicación de la estrategia en las materias.

2. Conocer los requerimientos y conocimientos que el alumno debe adquirir en la asignatura de acuerdo al objetivo planteado en el manual de la materia por medio de un checklist para determinar el contenido a abarcar.
3. Estudiar los elementos de la educación 4.0 en la dinámica de aprendizaje por medio del uso de material audiovisual para mejorar la experiencia del usuario al momento de aprender, siendo evaluada por medio de una escala de Likert.
4. Diseñar una herramienta de medición del nivel de asimilación del contenido para poder determinar si se llegó al tercer nivel de asimilación.

### **1.3 Hipótesis**

**H<sub>1</sub>** El diseño de una estrategia para fomentar el autoaprendizaje en la licenciatura de diseño industrial de la UAQ, basada en medios audiovisuales, facilita la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

**H<sub>0</sub>** El diseño de una estrategia para fomentar el autoaprendizaje en la licenciatura de diseño industrial de la UAQ, basada en medios audiovisuales, no facilita la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

**H<sub>2</sub>** Es posible determinar la viabilidad de la estrategia para fomentar el autoaprendizaje de acuerdo al nivel que corresponda con relación al semestre que se está cursando, esto, mediante análisis de las materias por medio de los manuales de clase.

**H<sub>0</sub>** No es posible determinar la viabilidad de la estrategia para fomentar el autoaprendizaje de acuerdo al nivel que corresponda con relación al semestre que se está cursando, esto, mediante análisis de las materias por medio de los manuales de clase.

**H<sub>3</sub>** Se podrán conocer los requerimientos que el alumno debe adquirir en la materia de acuerdo al objetivo planteado en el manual de la materia por medio de un checklist para determinar el contenido a abarcar.

**H<sub>0</sub>** No es posible conocer los requerimientos que el alumno debe adquirir en la materia de acuerdo al objetivo planteado en el manual de la materia por medio de un checklist para determinar el contenido a abarcar.

**H<sub>4</sub>** Es posible incorporar elementos de la educación 4.0 en la dinámica de aprendizaje por medio del uso de material audiovisual para mejorar la experiencia del usuario al momento de aprender.

**H<sub>0</sub>** No es posible incorporar elementos de la educación 4.0 en la dinámica de aprendizaje por medio del uso de material audiovisual para mejorar la experiencia del usuario al momento de aprender.

**H<sub>5</sub>** Es posible diseñar una herramienta de medición del nivel de asimilación del contenido para poder determinar si se llegó al tercer nivel de asimilación.

**H<sub>0</sub>** No es posible diseñar una herramienta de medición del nivel de asimilación del contenido para poder determinar si se llegó al tercer nivel de asimilación.

#### **1.4 Preguntas de investigación**

1. ¿Podrá el diseño de una estrategia para fomentar el autoaprendizaje en la licenciatura de diseño industrial de la UAQ, basada en medios audiovisuales, facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel en los estudiantes?
2. ¿Se puede determinar la viabilidad de la estrategia para fomentar el autoaprendizaje de acuerdo al nivel que corresponda con relación al semestre que se está cursando, esto, a través del análisis de las materias utilizando los manuales de clase?
3. ¿Se podrán conocer los requerimientos que el alumno debe adquirir en la materia de acuerdo al objetivo planteado en el manual de la materia por medio de un checklist para determinar el contenido a abarcar?

4. ¿Se podrán incorporar elementos de la educación 4.0 en la dinámica de aprendizaje por medio del uso de material audiovisual para mejorar la experiencia del usuario al momento de aprender?
5. ¿Será posible conocer si se llegó al tercer nivel de asimilación del conocimiento en algunas materias, por medio de una herramienta de medición?

## **II. Antecedentes**

### **2.1 La ONU y la agenda de desarrollo sostenible 2030 para la educación**

La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, una propuesta de acción favoreciendo a los humanos, el planeta tierra y su prosperidad; que pretende reforzar la paz universal y la accesibilidad a la justicia. Esta iniciativa regirá los programas de desarrollo mundiales en los siguientes 15 años. Además de eliminar la pobreza a nivel global, los objetivos de desarrollo sostenible incluyen; lograr seguridad alimentaria y erradicación del hambre; afianzar una vida sana y contar con una educación que genere prosperidad, progreso y calidad; alcanzar equidad de género y garantizar el libre acceso y consumo de agua y energía; entre otros (ONU, 2015).

En el objetivo 4: Educación de calidad; se propone asegurar una educación integradora, equitativa y de gran valor, al igual que promover oportunidades permanentes de aprendizaje. Debido a la exponencial propagación del COVID-19 en 2020, las escuelas se vieron forzadas a suspender sus actividades presenciales en la mayoría de los países, afectando al 91 % de los estudiantes a nivel mundial. En abril de 2020, aproximadamente 1600 millones de niños y jóvenes se hallaban sin poder asistir a la escuela, una situación sin precedentes en la que tantos estudiantes se vieron privados simultáneamente de los servicios educativos. Esto tuvo un impacto significativo en su proceso de aprendizaje y provocó cambios drásticos en sus vidas, especialmente en aquellos niños más vulnerables y marginados en términos económicos y tecnológicos. La situación resultante de la pandemia, tiene considerables consecuencias que podrían vulnerabilizar el

progreso logrado con tanto esfuerzo para mejorar la educación a nivel global (ONU, s.f.). Dentro de este marco, el objetivo 4 plantea para su desarrollo y cumplimiento, 7 metas específicas a trabajar; de las cuales es posible destacar las siguientes:

4.3 Garantizar que todas las personas tengan la posibilidad de acceder a una educación profesional, técnica y universitaria de calidad, sin importar su origen o circunstancias.

4.4 Incrementar drásticamente la cantidad de jóvenes y adultos con las habilidades necesarias, incluidas las técnicas y profesionales que les permitan acceder al empleo, emprendimiento y trabajo decentes.

4.5 Erradicar las desigualdades de género en la educación y consolidar el acceso no discriminatorio en las diferentes etapas de la educación y formación profesional para individuos con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situación vulnerable.

4.6 Cerciorarse de que los jóvenes y un mayor porcentaje de adultos, sin importar sexo, posean habilidades básicas de matemáticas y lectura.

4.7 Es necesario asegurar que quienes estudien, reciban las herramientas y conocimientos requeridos para promover la educación a través del desarrollo sostenible mientras generan estilos de vida afines, al obtener conocimientos que promuevan la igualdad de género, la valoración de la diversidad cultural, los derechos humanos, la promoción de una cultura de la paz y la ciudadanía mundial.

4.a Construir y adaptar las instituciones educativas con el fin de brindar una educación segura, no violenta, eficaz e inclusiva para todos, las escuelas deben tener analizar las necesidades de los alumnos, así como de las personas con discapacidad.

4.c Aumentar considerablemente la disponibilidad de profesores capacitados, con propuestas como lo podrían ser la cooperación internacional que permita proporcionar herramientas a docentes en los

países en desarrollo, particularmente los países con mayores dificultades de desarrollo y los pequeños países que se encuentran más aislados (ONU, s.f.).

Es preciso destacar que estas metas del objetivo 4 se deben trabajar en conjunto con las instituciones educativas para poder generar un plan de desarrollo educativo que contemple un sistema adecuado a las necesidades contextuales del país.

### **2.1.1 UNESCO**

Al igual que la ONU, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) considera que la educación es un derecho humano para todos, por lo que es crucial que la calidad desempeñe un papel relevante en la instrucción de la misma. La UNESCO ejerce un liderazgo destacado a nivel global y regional en el ámbito de la educación, asumiendo la responsabilidad de fortalecer los sistemas educativos en respuesta a los desafíos actuales a través de enfoques pedagógicos pertinentes, y promoviendo el principio esencial de la igualdad de género como fundamento fundamental (UNESCO, s.f.).

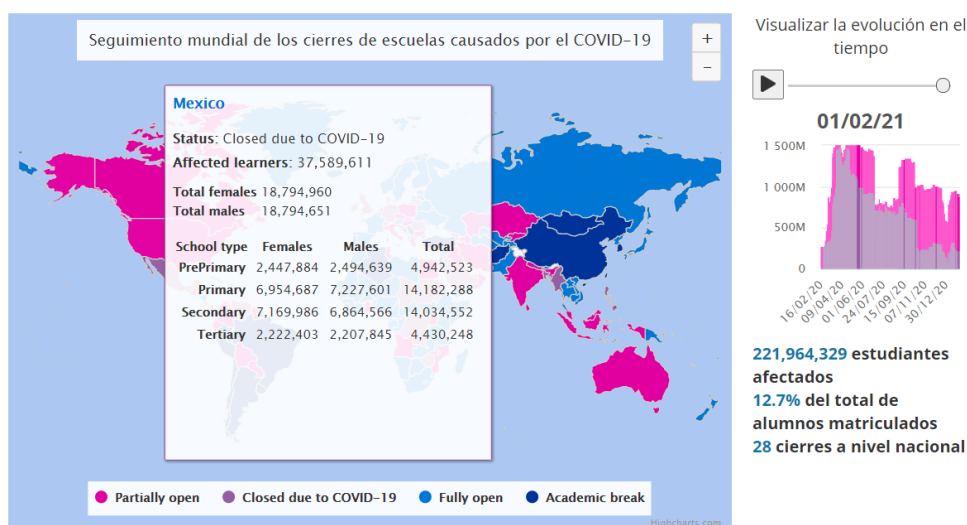
Como respuesta a la pandemia de la COVID-19 y con la finalidad de priorizar y salvaguardar el bienestar de los estudiantes, así como asegurar la accesibilidad al continuo desarrollo a través del aprendizaje, en marzo de 2020, la UNESCO inició la Coalición Mundial para la Educación COVID-19, dando como resultado una alianza entre las Naciones Unidas, los medios de comunicación y diversas organizaciones para poder diseñar e implementar soluciones innovadoras. En especial, la coalición aspira a lo siguiente: (UNESCO, s.f.)

- Brindar apoyo a los países para aprovechar sus recursos y desarrollar estrategias innovadoras y contextualizadas que permitan la implementación de la educación a distancia, haciendo uso de enfoques tecnológicos avanzados, así como de aquellos de menor complejidad o sin requerimientos tecnológicos.
- Buscar una solución de acceso a la información y uso universal de forma equitativa.

- Evitar la duplicación de tareas y esfuerzos para obtener respuestas coordinadas.
- Reducir las tasas de deserción de los alumnos al momento de la reapertura, facilitando su regreso a clases.

Es importante entender el impacto que la actual pandemia tiene sobre la educación. En la Figura 1 se puede apreciar un mapa mostrando el seguimiento de los cierres de escuelas causados por la COVID-19, haciendo hincapié en México, es posible determinar qué; de acuerdo a los datos de la UNESCO existen un total de 37,589,960 alumnos afectados por el cierre de las escuelas, siendo de este total, 4,430,248 alumnos de educación superior al 01 de febrero de 2021 (UNESCO, s.f.).

Fig. 1 Seguimiento mundial de los cierres de escuelas causados por COVID-19



Nota: De acuerdo a los datos proporcionados, existen un total de 4, 430, 248 alumnos de educación superior afectados por el cierre de escuelas. Información obtenida de UNESCO, s.f.

Además, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ha ampliado su alcance en 145 países de ingresos moderados o bajos, colaborando con gobiernos y socios educativos para diseñar e implementar planes de respuesta ágil en todo el sistema educativo. Estas acciones incluyen la promoción de modalidades de aprendizaje alternativas y el apoyo en materia de salud mental (ONU, s.f.).

Considerando a la educación como un derecho humano para todos, y que este debe ir acompañado de calidad, es importante reforzar las organizaciones educativas.



Iniciativas como la coalición mundial para la educación COVID-19 permiten sentar precedentes en la generación de sistemas aptos para responder a eventos globales como lo es esta pandemia. En el caso de México, es importante entender el impacto que la pandemia ha tenido en la educación de los estudiantes mexicanos, como se mencionó en la figura 1, una gran cantidad de estudiantes de nivel superior han sido afectados, por lo que acciones en conjunto con las instituciones gubernamentales, el sistema de educación pública y organismos globales como la UNICEF son necesarios para disminuir la brecha educativa y facilitar el regreso de los estudiantes a las escuelas al momento de su apertura.

## **2.2 Escuelas del futuro**

De acuerdo al Foro Económico Mundial (WEF), es necesario que los sistemas educativos actuales se ajusten para propocionar a los estudiantes las capacidades para fomentar la inclusión, la cohesión y la productividad en la sociedad, los sistemas educativos actuales se están desconectando de las realidades y necesidades de las economías y sociedades actuales (WEF, 2020).

El modelo estandarizado de aprendizaje directo, usado en la mayoría de los sistemas educativos, incluyendo el sistema educativo mexicano sigue respondiendo a las necesidades de la primera y segunda revolución industrial, cuando estas estaban orientadas a procesos repetitivos y trabajos de manufactura; sin embargo, la innovación ha guiado a las economías a nuevos modelos de productividad. La tercera y cuarta revolución industrial introdujeron la producción automatizada y la creación de valores intangibles. A pesar de ello, muchos sistemas educativos aún dependen de formas de aprendizaje pasivo enfocadas a la memorización e instrucciones directas, en lugar de métodos que promuevan el pensamiento individual y crítico, necesario en las economías innovadoras del presente (WEF, 2020). Es importante implementar nuevos métodos de enseñanza que se adapten a las necesidades de los estudiantes y los contextos en los que estos se desenvuelven, con la finalidad de mejorar y actualizar la forma en la que se está enseñando.

### **2.2.1 Educación 4.0**

La educación 4.0 surge para dar satisfacción a las necesidades de la cuarta Revolución Industrial, en la que el ser humano y la tecnología se deben alinear para permitir nuevas posibilidades de aprendizaje. De acuerdo a Fisk (2017) la perspectiva actual sobre el aprendizaje busca que los estudiantes adquieran no solo las habilidades y conocimientos requeridos en su campo, sino también la capacidad de reconocer las fuentes de donde pueden obtener dichos conocimientos y habilidades. El proceso de aprendizaje se desarrolla considerando el entorno y el método de estudio de cada individuo, de manera que su rendimiento se evalúa mediante la personalización fundamentada en datos. Así, los alumnos aprenden de forma colaborativa, mientras que los docentes se convierten en facilitadores de su proceso de aprendizaje.

### **2.2.2 Características de la educación 4.0**

#### **2.2.2.1 Aprendizaje personalizado y a ritmo propio**

La personalización se ha vuelto una realidad en muchos ámbitos, sin embargo, la educación continúa teniendo un enfoque estandarizado. El migrar a un sistema de aprendizaje personalizado puede no solo ayudar a las escuelas a reflejar las realidades del ambiente laboral y el entorno fuera de las aulas de clase, sino que, también ha demostrado tener mejores resultados en los estudiantes (WEF, 2020). Davies *et al.* (2013) y Echeverría, B., y Martínez P., 2018 mencionan que estas características responden a las planteadas por la Educación 4.0, la cual propone que es necesario:

- Establecer un enfoque educativo que priorice el desarrollo de habilidades fundamentales como la comprensión, el pensamiento crítico y la capacidad analítica.
- Integrar competencias de alfabetización en los nuevos medios de comunicación en los programas educativos.

- Introducir la práctica de aprender haciendo, que a menudo ayuda a desarrollar habilidades interpersonales como la cooperación, el trabajo en equipo, la lectura de señales sociales y las respuestas adaptativas.
- Construir un ecosistema de aprendizaje que se extienda más allá de la juventud y la adolescencia y culmine en la edad adulta.
- Promover la integración del aprendizaje interdisciplinario con el fin de brindar a los estudiantes la oportunidad de adquirir habilidades y conocimientos en diversas disciplinas.

En el modelo educativo de la UAQ (2017, p. 4), se menciona que, de acuerdo a Hernández *et al.*, (2015) en el contexto actual de nuestro país, es imperativo formar profesionales con conciencia, pensamiento crítico y sensibilidad a los problemas presentes en la sociedad actual como los son la desigualdad y los procesos de cambio y crecimiento. La educación pública debe ser innovadora y establecer un modelo educativo que se adapte a las demandas cambiantes de las nuevas tecnologías y los nuevos empleos que surgen en el mercado laboral (Flores, A., Rodríguez, J., & Chávez, G., 2019). La Universidad Autónoma de Querétaro, propone en su modelo pedagógico plantear estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje que dirijan el contenido hacia el propósito de lograr una formación significativa por encima del aprendizaje repetitivo, esto, mediante ciertos aspectos como: el promover el autoaprendizaje, el favorecer la creatividad, permitir la enseñanza a partir de la resolución de problemas, promover el aprendizaje colaborativo y cooperativo, entre otros (UAQ, 2017).

Es fundamental en la educación superior aplicar estrategias de aprendizaje que promuevan los elementos mencionados anteriormente. Estos aspectos son esenciales para preparar a los profesionales con los fundamentos necesarios para desenvolverse en entornos multidisciplinarios y contar con las habilidades requeridas para la resolución de problemas a través de la colaboración entre pares. De igual manera la implementación correcta de dichas estrategias permitirá generar estudiantes y profesionistas autodidactas, cuyo aprendizaje continúe una vez concluidas sus etapas escolares.

### **2.2.3. Aprendizaje en áreas creativas**

La creatividad es una temática de relevancia social, cultural y educativa. En una investigación realizada por Elisondo (2018) se destaca la importancia de establecer entornos sociales, educativos y culturales que fomenten la creatividad. Este enfoque también ha sido reconocido por organismos internacionales como la UNESCO y la ONU, quienes incluyen la creatividad como uno de los temas prioritarios para el desarrollo personal y social de las comunidades.

Las preferencias de aprendizaje en la actualidad son diferentes a las de generaciones anteriores. Los estudiantes ahora son más prácticos y se involucran directamente en el proceso de aprendizaje. Kozinski (2017), destacó las siguientes preferencias al momento de aprender por parte de los estudiantes. Los estudiantes de la generación Z aceptan retos y disfrutan de los debates en grupo, así como de un entorno de aprendizaje interactivo. Para estos estudiantes el aprendizaje no está limitado a un salón de clases; tienen la posibilidad de aprender en cualquier lugar y momento, de la misma manera, cuentan con un acceso ilimitado a nueva información. Presentan interés en dinámicas de aprendizaje que impliquen la colaboración con sus compañeros, así como actividades que involucren métodos de enseñanza en lugares distintos al aula de clases, prefieren el uso de herramientas y medios digitales que sean integrados en el proceso de aprendizaje (Hussin, 2018).

Retomando los puntos destacados en los párrafos anteriores, es importante comprender que la creación de entornos en donde se favorezca el pensamiento creativo, tiene la posibilidad de funcionar como un potenciador del desarrollo de los individuos y comunidades, por lo cual es necesario crear contextos en donde la educación fomente el desarrollo de procesos creativos, que integren la colaboración y la enseñanza fuera del aula, así como el uso de nuevas tecnologías para hacer más atractivo el aprendizaje en las generaciones actuales.

#### **2.2.4 Tecnologías de la información (TIC)**

De acuerdo a la UAQ, las TIC están diseñadas para favorecer el desarrollo de experiencias educativas de modo que los alumnos puedan aprender mejor y de una manera más significativa (UAQ, 2017). Los medios audiovisuales, pertenecientes a las TIC, se encuentran presentes en todos los niveles educativos y disciplinas. El uso de las TIC contribuye en mejorar la educación impartida, que siempre ha estado en el centro de los cambios sociales, ya que influye, orienta y naturalmente proporciona conocimientos a los estudiantes (Nicolau, Matsiola & Kalliris, 2019).

En el transcurso de la historia, los avances en la tecnología corresponden con el contenido de las TIC's como nuevas tecnologías. A medida que cada nuevo medio de comunicación es adoptado por la sociedad, los sistemas educativos han tenido la tarea de integrarlos en los procesos de enseñanza; el pizarrón, la televisión y el internet en su momento, fueron considerados como herramientas para la comunicación y el entretenimiento, evolucionando a recursos usados en la enseñanza. Hoy en día, servicios encontrados en internet, como las redes sociales y las páginas web, al igual que la facilidad para acceder a la información desde cualquier parte y en cualquier momento, han contribuido en los procesos de enseñanza para mejorar el aprendizaje (Nicolau et al., 2019).

Sin perder de vista lo anterior, se puede decir que es importante tener el conocimiento y la capacitación para poder implementar las TIC's en la enseñanza de manera efectiva, especialmente en la actualidad, en donde el acceso a la información en cualquier momento y lugar no significa que los datos que se estén revisando sean de calidad, como docentes se debe enseñar a los estudiantes a hacer buen uso de estas herramientas y discernir críticamente cuáles son los elementos que favorecen el aprendizaje.

#### **2.3 Universidades públicas en México**

El principio de las universidades públicas, las cuales funcionan como agentes de cambio, es el de proporcionar profesionales competentes al país, profesionistas que activamente contribuyan a la evolución social de su comunidad. Es por esto que

resulta relevante que continuamente se encuentren en la búsqueda de modelos educativos que permitan establecer vínculos cercanos entre las realidades locales, nacionales e internacionales; y que, a su vez, sean considerados dinámicos, flexibles y abiertos.

Es importante mencionar que, en ocasiones, la implementación de estos no es fácil, debido a que cualquier cambio llevado a cabo en la educación, es un cambio que presenta resultados en el largo plazo, puesto que es necesario cumplir con aspectos que no son sencillos de verificar en plazos breves (Ramírez, Rivera, Hernández & Solorio, 2020).

La UAQ busca a través de estos aspectos generar un esquema educativo en constante adaptación a los cambios presentes en la realidad del contexto mexicano, creando una continua vinculación entre el contexto local y la práctica educativa con la finalidad de enseñar mediante la resolución de problemas e involucramiento en la realidad nacional.

### **2.3.1 UAQ Modelo educativo universitario**

El modelo educativo universitario (MEU) consta de tres componentes necesarios para la formación universitaria: el primero incluye principios y valores, el segundo está relacionado con el modelo de enseñanza y el tercero incluye la toma de decisiones para la innovación pedagógica. A su vez, la formación universitaria debe basarse en principios y valores, dando como resultado la formación de una filosofía institucional compuesta por tres elementos cualitativos: humanismo, compromiso social y desarrollo sostenible (UAQ, 2017).

- **Humanista:** Implica considerar a la persona como el elemento central de este proceso y promover una educación continua a lo largo de la vida.
- **Compromiso social:** Se debe adoptar un enfoque que permita desarrollar métodos y modelos que mejoren la calidad de vida a nivel nacional, regional y local.
- **Sustentable:** Se desarrolla en un proceso educativo transversal para docentes y estudiantes, abarcando temas como la igualdad de género, la

igualdad educativa, el cuidado del medio ambiente, el respeto a los derechos humanos, la educación cívica y la promoción de una cultura de paz.

La noción de enfoques educativos se basa en marcos conceptuales que se centran en la construcción del conocimiento a través del aprendizaje y se enfocan en desarrollar competencias de aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida. La pedagogía institucional prestará especial atención a las estrategias de enseñanza y aprendizaje, a su vez, orientará los contenidos de los cursos hacia el logro de aprendizajes que superen los métodos de enseñanza repetitivos, los cuales solo apelan a la memoria sin contexto y problematización. Buscando a partir de este desarrollo el incorporar y propiciar los siguientes aspectos pedagógicos: (UAQ, 2017)

- Proporcionar un aprendizaje que permita la resolución de problemas.
- Fomentar el desarrollo de la creatividad.
- El estilo de aprendizaje se adapta a los diferentes entornos y escenarios posibles.
- Fomentar el autoaprendizaje (UAQ, 2017).

De lo anterior es posible inferir que la UAQ busca trazar su filosofía educativa en un conjunto de principios que tengan al ser humano como un eje transformador, en el cual es necesario promover un proceso formativo del mismo a lo largo de su vida. A su vez, se plantea crear una conciencia de compromiso social que involucre en el proceso educativo al alumno, buscando mediante la enseñanza generar una marca en la calidad de vida a nivel nacional, regional y local. Finalmente, incentivar una educación sustentable, en donde se estudien aspectos que permitan el desarrollo humano. La construcción del conocimiento se debe centrar en el continuo desarrollo de las habilidades para la vida, así como un aprendizaje significativo que rompa con el aprendizaje repetitivo.

## **2.3.2 Diseño Industrial**

### **2.3.2.1 Situación actual**

La misión de la Licenciatura en Diseño Industrial (LDI) está orientada a la formación integral de profesionistas competitivos en un entorno globalizado, con orientación humanista, libertad de pensamiento, capacidad emprendedora, crear e innovar productos, servicios y sistemas que sean de alto impacto en la calidad de vida del ser humano. A partir de una reestructuración en el plan curricular es que la carrera se vincula al compromiso de la Universidad Autónoma de Querétaro, expresado en el Plan Institucional de Desarrollo 2013-2015 (PIDE) en donde señala que la UAQ “se enfoca en la formación de profesionistas con orientación humanista”. En este sentido el programa de LDI propone un balance entre la formación tecnológica propia de la ingeniería y los contenidos de ciencias sociales y humanidades. En particular, se propone el estudio de los conceptos de sustentabilidad y responsabilidad corporativa en los ámbitos sociales y de preservación del medio ambiente, así como al planteamiento expresado en su propuesta de Reforma Educativa para impulsar “una educación humanista, integral, de calidad y excelencia, que favorece la construcción del conocimiento, sustentada en los más altos valores éticos y de compromiso social” (UAQ, 2015).

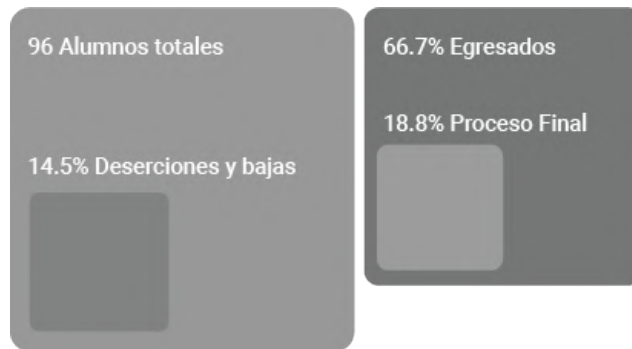
### **2.2.2.2 Perfil de egreso**

El egresado de la LDI, será un profesional con una formación integral en áreas de diseño, adquiriendo las habilidades necesarias para dar respuesta a las problemáticas sociales y ambientales de la actualidad. Será capaz de identificar, analizar y generar estrategias de solución para el diseño de productos y servicios innovadores (UAQ. 2015).

De acuerdo al plan de reestructuración de la carrera del año 2015, se pueden observar los siguientes datos de egreso, titulación y actividad profesional. Para la información que se presenta a continuación, son mostrados los datos de los egresados hasta la séptima generación de la carrera (UAQ, 2015).

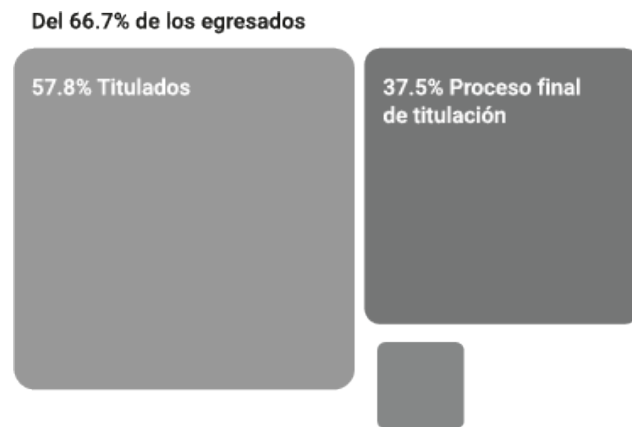


Fig. 2 Datos generales de alumnos de la carrera LDI 07



Nota: La deserción en el plan LDI 07 fue de un total de 14.5%. Información obtenida de UAQ, 2015

Fig. 3 Porcentaje de egresados y titulados



Nota: Del 66.7% de los egresados, solo un 57.8% se encuentran titulados. Información obtenida de UAQ, 2015.

Fig. 4 Porcentaje de las actividades profesionales de los egresados



Nota: Del 66.7% de los egresados, solo 79.7% realizan actividades relacionadas con el área de diseño. Información obtenida de UAQ, 2015.

Es importante destacar que una actualización de estos datos es necesaria con la finalidad de tener un mejor entendimiento del desarrollo de los estudiantes de la licenciatura en diseño industrial, así como brindar un seguimiento a aquellos aspectos de la carrera que dificulten el egreso en tiempo y adecuado de los estudiantes.

### **2.3.2.3 Enseñanza del diseño**

El actual plan de la LDI tiene como objetivo formar a sus egresados a través de una formación integral en una orientación interdisciplinaria, con un conocimiento sólido de los ejes disciplinares que componen la educación, e integrándose activamente al entorno profesional, que tengan un impacto en el desarrollo local de la sociedad (UAQ, 2015). El Consejo Mexicano para la Acreditación de programas de diseño a. c. (COMAPROD) en el documento de Diagnóstico y Prospectiva de la Educación Superior del Diseño en México plantea 5 escenarios para la educación en este ámbito al año de 2027. De estos se puede destacar que la COMAPROD (2018) menciona lo siguiente:

- Es necesario la creación de programas educativos que se enfoquen en el aprendizaje basado en reemplazar actividades con actos o tareas que se deriven de las estrategias correspondientes a los lineamientos de las Instituciones de Educación Superior (IES), pero integrando a ésta, los lineamientos particulares de la comunidad académica del programa.
- Programas académicos que desarrollen una cultura de investigación que colabore con el desarrollo de egresados con capacidad de hacer preguntas relevantes y adaptarse a esas preguntas; donde se requiere un estudio disciplinario para ser maestro: estudio porque quiero mejorar mi enseñanza; asimismo, el contenido investigado y enseñado es adecuado a las necesidades del campo de trabajo y para la promoción de investigadores nacionales y extranjeros en el campo del diseño.
- Planeación Académica, que genere proyectos para los estudiantes junto a un lugar donde trabajen con pares de mismas o diferentes disciplinas, más allá del plan de estudios; con el fin de permitir a los estudiantes crear un

aprendizaje significativo, y de la misma forma, hacer uso del diseño como una herramienta para sus ciudadanos.

- Proyectos académicos que ejecuten una gestión administrativa subordinada a fines educativos y en función de la cual utilizan la infraestructura de la IES a la que pertenecen; su dirección percibe la apertura a otras disciplinas y otras instituciones de educación superior como un factor de formación de identidad sin amenazarla.
- Programas académicos protagonistas en el diálogo académico que se da en la educación superior. Es decir, pasan de ser secundarios en otras disciplinas a compartir protagonismo en temas que requieren diálogo y pensamiento crítico desde diferentes profesiones y disciplinas.

Tras realizar un análisis de lo planteado por el COMAPROD, se llegó a la conclusión de que, la educación en el ámbito de diseño debe contemplar en su ejecución un conjunto de puntos muy particulares con el propósito de ofrecer a los egresados, las herramientas que necesitan para insertarse en el mundo laboral. Es necesario generar una cultura de la investigación, que permita mediante la resolución de problemas prácticos, generar un aprendizaje significativo, y que tenga como resultado habilidades útiles para los alumnos que les concedan plantear las preguntas pertinentes, así como saber realizar la búsqueda de información coherente con dichas preguntas. Por otro lado, la labor del docente debe estar ligada a la investigación, misma que debe alinearse al modelo educativo de la universidad y a las problemáticas del contexto, permitiendo la creación de proyectos relacionados con situaciones locales. Finalmente, se debe plantear la enseñanza del diseño a partir de un diálogo académico, que proponga un pensamiento crítico y se vea enriquecido desde el punto de vista de diversas profesiones y disciplinas.

### **III. Fundamentación teórica**

A continuación, se presenta la teoría referente al problema de investigación con la finalidad de brindar recursos que permitan un mayor entendimiento, es a partir de estos conceptos que se desarrolla una posible solución debidamente fundamentada.

### 3.1 Aprendizaje

De acuerdo a Piaget, el aprendizaje se caracteriza como la actividad mediante la cual el individuo construye su propia comprensión de los objetos a través de distintos procesos cognitivos y establece relaciones entre conocimientos y experiencias previas (Arias, Merino & Peralvo, 2017).

Es fundamental reconocer el aprendizaje como un proceso cognitivo dinámico que está en constante transformación. Al igual que los seres humanos, la forma en que enseñamos y aprendemos evoluciona y requiere de herramientas para mejorar. A continuación, se exponen conceptos y perspectivas teóricas de diversos autores sobre este tema.

#### 3.1.1 Aprendizaje significativo

Este enfoque educativo se caracteriza por implementar estrategias de enseñanza que implican la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas, lo que conduce al desarrollo de habilidades para identificar y comprender las estructuras subyacentes. Como resultado, los estudiantes adquieren la capacidad de establecer conexiones entre el conocimiento previo y el recién adquirido. Este tipo de aprendizaje promueve la adquisición de conocimientos perdurables que pueden ser aplicados en contextos prácticos y reales (Mystakidis, 2021; Rodríguez, 2011). A partir de la bibliografía revisada, se enlistan un conjunto de atributos necesarios para desarrollar un entorno en donde se propicie este tipo de aprendizaje:

- **Activo:** El aprendizaje es un proceso cognitivo en el cual el estudiante es el protagonista. Esta característica hace hincapié en aportaciones continuas por parte de los estudiantes al interactuar con el contenido y entorno de enseñanza, logrando de esta manera, generar una contribución cognitiva personal.
- **Constructivo:** Se espera que los estudiantes construyan continuamente sus propios significados a partir de la interpretación y reflexión de los fenómenos

observados, del contenido revisado y de sus propias acciones y experiencias. Teniendo como resultado, un conjunto de habilidades para poder identificar y analizar un problema, teniendo como finalidad poder resolverlo mediante la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridas con anterioridad.

- **Intencional:** Se alienta a los estudiantes a construir conexiones conceptuales entre el conocimiento nuevo y el existente, logrando una integración y apropiación del saber adquirido.
- **Auténtico:** El aprendizaje significativo requiere tareas vinculadas a una auténtica experiencia, o a un contexto simulado de manera realista, impactando en la percepción del entorno en los estudiantes, teniendo como resultado que el conocimiento adquirido se vuelva personalmente significativo y transferible.
- **Cooperativo:** El aprendizaje humano es un proceso social, involucra a estudiantes y docentes. La colaboración grupal y la conversación entre pares son aspectos que ocurren naturalmente en la construcción del conocimiento. Adicionalmente, los profesores comprometidos y apasionados contribuyen significativamente en el involucramiento de los estudiantes
- **Aprender a aprender:** Adquirir habilidades específicas para seguir con una instrucción constante a lo largo de la vida (Mystakidis, 2021; Rodríguez, 2011).

La LDI enfoca su enseñanza en lo teórico-práctico, por lo que el aprendizaje significativo puede darse en diversos espacios, tanto físicos como virtuales, los estudiantes participan de forma activa en la construcción y mejora de su conocimiento y continuamente se encuentran aplicándolo de forma continua solucionando problemáticas que se planteen como parte de las actividades de clase. De igual manera, como ya se mencionó anteriormente, es verdad que las preferencias de aprendizaje han evolucionado, creando estudiantes en donde la adquisición de conocimiento no está limitado solamente a las aulas y talleres de clase, el acceso ilimitado a la información en cualquier momento les brinda la posibilidad de tener la capacidad de decidir de qué manera quieren aprender y sobre

qué temas en específico, por lo que es importante brindar las herramientas para que estas prácticas estén alineadas a los intereses de cada uno de los estudiantes.

### **3.1.2 Aprendizaje multimedia**

Mayer (2005) citado por Latapie (2007, p. 8-10), denomina este tipo de aprendizaje como aquel que adquiere el sujeto al construir representaciones mentales ante la presentación multimedia, es decir, logra formar y añadir a su conocimiento. Por otro lado, el término multimedia es definido como: presentación de material verbal y visual; donde el material oral se refiere a texto escrito, como texto impreso o hablado, e incluye imágenes estáticas (ilustraciones, diagramas, gráficos, mapas y fotografías), así como imágenes en movimiento (animaciones, vídeos o simulaciones).

### **3.1.3 Aprendizaje interactivo**

En el contexto de la enseñanza y el aprendizaje, el término "interacción" se refiere a la dinámica que ocurre en los escenarios donde un grupo participa activamente, debatiendo ideas, analizando casos y compartiendo información. Ya sean estos espacios sincrónicos, asincrónicos, físicos o virtuales. El espacio de interacción siempre está determinado por la relación con otra persona o personas, que pueden ser profesores, asistentes, supervisores u otros estudiantes. En el espacio físico (aula) o entorno tecnológico, interactuar siempre con otras personas, en este último caso, de forma sincrónica o asincrónica con el tiempo (Zangara & Sanz, 2012).

La interactividad entre estudiantes-docentes es uno de los puntos más destacados en la LDI, los estudiantes continuamente se encuentran trabajando en proyectos que fomentan la relación entre pares. Escenarios como estos y el contar con espacios compartidos, han creado un ecosistema en donde alumnos de diversos semestres trabajan en conjunto en la generación de conocimiento. Alumnos de semestres avanzados comparten su conocimiento con aquellos que están cursando los primeros semestres, ya sea en el uso de la herramienta de los talleres, como

realizar algunas de la prácticas de clase, o en su caso como realizar acciones específicas en software especializado.

#### **3.1.4 Autoaprendizaje**

El autoaprendizaje puede ser descrito como la habilidad de adquirir información de manera autónoma y en niveles más avanzados. Es importante tener en cuenta que el uso de la tecnología puede facilitar la creación de modelos de enseñanza y aprendizaje que sean más dinámicos y participativos, volviendo los procesos de autoaprendizaje una prioridad mediante herramientas cada vez más intuitivas para los usuarios (Gisbert Cervera, 1999).

Debido al continuo desarrollo de las sociedades actuales, el cambio de las necesidades del ser humano, así como la generación de nuevas tecnologías y formas de consumir información, es importante que el desarrollo del ser humano evolucione a la par. Las competencias a desarrollar actualmente deben incluir habilidades de alfabetización en el uso de las TIC's, pensamiento crítico y análisis de la información para su uso en la autoexpresión y desarrollo personal, es por esto que el desarrollo de habilidades que permitan el autoaprendizaje de por vida cobran relevancia en un contexto en continua evolución (Akmanova *et al.*, 2019).

Como se menciona en los puntos anteriores, proporcionando un aprendizaje significativo, se brindan las herramientas para crear alumnos con habilidades de aprender a aprender, de igual manera, la continua interacción entre pares de diversos semestres en los espacios de la universidad logra un aprendizaje interactivo, que en conjunto con la dinámica teórico-práctica de la carrera fomentan a los estudiantes capacitarse y adquirir nuevos conocimientos continuamente.

#### **3.1.5 Aprendizaje asíncrono**

A lo largo de la década pasada, el desarrollo global ha cambiado significativamente, reduciendo la importancia tanto de las fronteras geográficas y limitaciones temporales, por lo que los entornos digitales se han convertido en un medio educativo ampliamente aceptado (Morse, 2003).

Conceptos como aprendizaje en línea, aprendizaje por computadora y tele aprendizaje, son términos que están estrechamente relacionados con procesos de aprendizaje asíncrono. De igual manera, diversos autores han demostrado que el enseñar en un entorno mediado por la tecnología, es fortalecido a través de la interacción entre los involucrados, profesores, estudiantes y el contenido mismo (Larbi-Siaw & Owusu-Agyeman, 2017).

Como se ha visto debido a la actual pandemia de la COVID-19, los sistemas educativos han tenido que adecuarse, generando entornos de enseñanza híbridos en donde, metodologías de enseñanza asíncrona han cobrado relevancia. Fomentar entornos que fomenten el aprendizaje fuera de las aulas de clase y que permita a los estudiantes desarrollarse de maneras innovadoras, tendrá como resultado que se vuelvan partícipes en la construcción de su conocimiento.

### **3.1.6 Asimilación del conocimiento**

El psicólogo Jean Piaget acuñó el término asimilación para describir cómo las personas incorporan nuevos elementos a sus esquemas mentales existentes, explicando cómo se produce el cambio o la evolución de estos esquemas una vez que se adquieren nuevos conocimientos. La asimilación implica comprender lo que se aprende y la integración de estos nuevos conocimientos en los que ya se poseían, aplicándolos en la práctica (Rojas & Camejo, 2010).

#### **3.1.6.1 Niveles de asimilación del conocimiento**

- **Primer nivel de asimilación:** Caracterizado por acciones de reproducción de aquello que se está aprendiendo, puede ser la copia de un modelo, hasta la reproducción del mismo a base de memoria, se haya entendido en su totalidad el concepto o no. Algunas acciones características de este nivel pueden ser:
  - Demostrar una definición, un teorema o algoritmo.
  - Realizar cálculos a partir de algoritmos conocidos.
  - Reproducir el trazado de una figura geométrica.



- Reconocer en una serie los elementos que satisfacen una condición específica.
  - Establecer relaciones y conexiones entre conceptos y sus respectivas representaciones (Rojas y Camejo, 2010).
- **Segundo nivel de asimilación:** Se define como la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridos previamente para resolver problemas específicos o situaciones prácticas, basándose en acciones aprendidas a través de conocimientos y métodos. Este nivel comprende:
    - Comparar, clasificar y evaluar objetos y procesos.
    - Estrategias que se basan en la experiencia práctica para abordar conceptos abstractos.
    - Explicación de hechos, fenómenos y procesos específicos basados en teorías científicas.
    - Comprender y aplicar las conexiones entre las causas y los efectos de un fenómeno o situación (Rojas & Camejo, 2010).
  - **Tercer nivel de asimilación:** Representa la creación individual. Se distingue por la oportunidad de desarrollar nuevas experiencias, de encontrar de forma independiente soluciones a los nuevos problemas, asequible a las capacidades y posibilidades del individuo. En este nivel los alumnos deben ser capaces de:
    - Capacidad de transferir conocimientos y habilidades de forma independiente a nuevas situaciones.
    - Resaltar o encontrar nuevos problemas en situaciones ya conocidas.
    - Combinar métodos operativos aprendidos o desarrollar otros nuevos.
    - Comprender la configuración de un objeto o situación.
    - Buscar diferentes alternativas para abordar un problema en particular (Rojas y Camejo, 2010).

Es fundamental entender el concepto de asimilación del conocimiento dentro del problema que se está abordando, puesto que, la memorización de información no necesariamente significa que se ha comprendido la información presentada al

alumno. El objetivo principal de la educación es que los estudiantes sean capaces de integrar el conocimiento adquirido en su comprensión y habilidades, permitiéndoles aplicarlo en la práctica. De acuerdo a lo presentado por Rojas y Camejo (2010) existen tres niveles en la asimilación del conocimiento, por lo que es necesario que, dentro de la labor docente, el tener claro el tipo de información que se quiere transmitir y en qué nivel se puede posicionar de acuerdo al tipo de aprendizaje que se busca lograr. Es necesario realizar un mapeo de los contenidos existentes en la licenciatura de diseño industrial, con la finalidad de comprender de qué manera se están presentando los contenidos y de acuerdo a esto, en qué nivel se están posicionando. En este entendido, es posible crear dinámicas de aprendizaje que refuercen el tipo de asimilación que se está buscando lograr.

La profesión del diseño se reinventa constantemente, precisamente porque está basado en los conceptos de innovación y cambio, por lo que el estudiante debe ser capaz de poder aplicar lo aprendido de manera práctica en la resolución de problemas (Bañó, 2010).

### **3.1.7 Estrategias de aprendizaje**

Es posible definir las estrategias de aprendizaje como una guía de acción específica con el objetivo de implementar las habilidades definidas en los objetivos de aprendizaje. Al definir las estrategias de aprendizaje, se debe hacer mención de las “habilidades requeridas para el objetivo del aprendizaje”, puesto que la persona que desarrolló el objetivo de aprendizaje puede no haber establecido claramente las habilidades requeridas para lograr dicho objetivo por los estudiantes. (Álvarez, González-Pienda, González-Castro & Núñez, 2007).

Como parte de estas estrategias, el docente debe tener claro, primeramente, cuáles son los conocimientos o saberes que el alumno debe adquirir en un bloque/unidad, de la misma manera, se debe aclarar que conocimientos previos son necesarios para asimilar correctamente el contenido.

## **3.2 Educación**

La educación y el aprendizaje son los ejes centrales de esta investigación, por lo que es importante identificar las características de este concepto, así como diversas interpretaciones y acercamientos al mismo.

Según lo establecido en la legislación educativa de México, la educación se define como un instrumento utilizado por los individuos para obtener, actualizar, complementar y ampliar sus conocimientos, habilidades y aptitudes, con el objetivo de lograr su desarrollo personal y profesional. Como resultado de esto, la educación contribuye a su bienestar y juega un papel crucial en la transformación y mejora de la sociedad a la que pertenecen (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019).

### **3.2.1 Educación inclusiva**

Según la definición de la UNESCO, la educación inclusiva se refiere a un proceso destinado a atender la diversidad de los estudiantes, promoviendo su participación y disminuyendo la exclusión a través del ámbito educativo. La expresión "Educación para todos" (EPT) no implica automáticamente inclusión. Aunque ambos conceptos buscan proporcionar acceso a la educación, la inclusión implica garantizar un acceso equitativo a una educación de calidad, sin discriminación, tanto dentro como fuera del sistema escolar, lo que requiere cambios fundamentales en el sistema educativo. Sin la inclusión, es probable que ciertos grupos de estudiantes sean excluidos, por lo tanto, la inclusión debe ser un principio rector en la formulación de políticas y la planificación educativa para asegurar que la educación sea accesible para todos, no solo para la mayoría (UNESCO, 2008).

### **3.2.2 Educación a distancia o virtual**

Indudablemente, la modalidad de educación a distancia o virtual ha adquirido una notable importancia en los últimos años. El avance de las nuevas tecnologías y su integración en los entornos educativos, junto con la accesibilidad a la información en cualquier momento y lugar, ha impulsado la creación de espacios propicios para

el desarrollo de este tipo de aprendizaje. La educación a distancia se caracteriza por englobar diversas estrategias educativas que hacen uso de la tecnología con el propósito de facilitar el aprendizaje, sin restricciones en cuanto a la ubicación geográfica, el horario, la ocupación o la edad del estudiante. Esto significa nuevos roles para alumnos y profesores, nuevas actitudes y nuevos enfoques metodológicos (García, 1986). Por razones como estas es importante que las dinámicas que contemplen esta forma de enseñanza estén asentadas a las realidades contextuales de los estudiantes, asegurando de esta manera una mayor inclusión. De igual manera, la capacitación es un punto relevante a considerar, puesto que las buenas prácticas del uso de las TIC's van a permitir a los docentes generar una experiencia favorable en los estudiantes, creando un aprendizaje significativo en los mismos.

### **3.2.3 Educación de calidad**

Engloba la implementación de tres factores: pertinencia y relevancia, equidad y protección de los derechos humanos de la persona. En última instancia, la calidad de la educación tiene un impacto significativo en el progreso educativo, ya que se manifiesta en los logros de aprendizaje de los estudiantes, así como en las tasas de participación y finalización de los programas académicos (Blanco & Delpiano, 2005).

Respecto al punto 3.2, el cual hace referencia a la educación y diversos enfoques de este término, es posible concluir que ésta, es una herramienta empleada por los individuos para alcanzar su crecimiento tanto a nivel personal como profesional. Las universidades públicas, deben fungir como entidades que brinden una educación de calidad, que logre marcar una diferencia en el aprendizaje de los estudiantes basándose en métodos innovadores de enseñanza.

La educación debe ser asequible para cualquier persona, es un derecho humano universal, por lo que es necesario transformar los espacios existentes para solventar las necesidades de todos los estudiantes, sin hacer exclusión a alguno. Las TIC's y los nuevos métodos de enseñanza como aquellos planteados por la educación 4.0 deben implementarse en los sistemas educativos mexicanos. Entre estos métodos

podemos encontrar sistemas híbridos que pueden responder a las necesidades de los estudiantes más marginados, el uso de tecnología en conjunto con dinámicas de aprendizaje planteadas correctamente, tienen la posibilidad de lograr que el aprendizaje a distancia logre acortar las brechas educativas, de igual manera, es posible utilizar los beneficios de este tipo de sistema para brindar una alternativa a la forma de enseñar tradicional, propiciando actividades y contenido que permita a los estudiantes aprender de manera asincrónica, buscando generar un aprendizaje que no esté limitado por el lugar y el tiempo. Estos cambios implican la creación de nuevos roles en los estudiantes y en los profesores, así como nuevas dinámicas de clase en las que los enfoques metodológicos de enseñanza se adapten a esta modalidad.

### **3.3 Tecnologías de la información (TIC)**

Es posible definirlos como el conjunto de medios que utilizan elementos multimedia para transmitir un mensaje. El elemento unificador que caracteriza a estas tecnologías es la manera en que despliegan de forma interactiva las comunicaciones, las tecnologías de la información, los medios audiovisuales y sus combinaciones, como es el caso de los medios multimedia. Estas tecnologías permiten una interacción activa por parte del usuario, facilitando la comunicación y el acceso a información de manera dinámica y multidimensional. En la actualidad, cuando se mencionan estas tecnologías, lo primordial que se nos viene a la mente es el empleo de redes informáticas, las cuales posibilitan la interacción entre computadoras para ampliar las capacidades y funciones de cada una. Estas redes no solo se utilizan para procesar información almacenada en medios físicos, sino también para acceder a información ubicada en lugares remotos. Las nuevas tecnologías se diferencian de las tecnologías tradicionales en que tienen el potencial de crear nuevas maneras de comunicarse, ofreciendo a los usuarios una nueva experiencia. (Cobo, 2009).

### 3.4 Modelos de Aprendizaje

#### 3.4.1 La teoría de las inteligencias múltiples

Define la inteligencia como una capacidad, una competencia que se puede desarrollar. Al hacerlo, también establece consideraciones específicas para un nuevo modelo educativo: en las denotaciones de este modelo podemos encontrar que no todos tenemos los mismos intereses y habilidades, no todos aprendemos de la misma manera. De esta manera, los profesores asumen un nuevo rol en la educación; deben evaluar los intereses y capacidades de los estudiantes, teniendo la función de un gestor entre el conocimiento a proporcionar y el estudiante, un ente comunicativo entre la escuela y la comunidad, ser un ente coordinador de procesos y ser un supervisor del equilibrio entre los estudiantes, la evaluación, la currícula escolar y la comunidad. Gardner (1987), detectó 8 tipos de inteligencia, estos son:

- **Lógica-matemática:** El pensamiento lógico se emplea para comprender las relaciones causa-efecto, las conexiones entre acciones, objetos e ideas. Además, engloba la habilidad de resolver operaciones complejas, como problemas lógicos y matemáticos.
- **Lingüística:** La capacidad lingüística implica la habilidad de pensar en términos de palabras y utilizar el lenguaje para expresar y comprender significados complejos.
- **Musical:** Se refiere a la capacidad de pensar y percibir el tono, ritmo y melodía del sonido. Involucra la generación de tonos, así como el reconocimiento y la producción de sonidos.
- **Corporal-Cinestésica:** Se refiere a la capacidad de un individuo para controlar sus movimientos e interactuar con los objetos.
- **Espacial:** La capacidad visual se refiere a la habilidad de pensar y percibir el entorno en forma de imágenes. Implica la capacidad de imaginar y manipular mentalmente imágenes tridimensionales, así como transformar la experiencia visual a través de la imaginación.

- **Interpersonal:** Implica conectar y comprender a los demás. Reconciliar y reconocer las diferencias entre las personas y valorar sus perspectivas respetando sus motivaciones e intenciones individuales.
- **Intrapersonal:** La autorreflexión es la habilidad de comprenderse a uno mismo. Las personas que poseen un conocimiento consciente de sus fortalezas y debilidades, y tienen la capacidad de establecer y alcanzar sus metas personales de manera efectiva en diversos aspectos de la vida.
- **Naturalista:** Implica la comprensión y la observación científica del mundo natural, incluidas las plantas y los animales, así como sus interacciones con los seres vivos.

Puntualizando lo mencionado en los párrafos anteriores, es importante denotar que, aunque esta teoría es de la década de los 80's, podemos rescatar ciertos aspectos que siguen siendo relevantes hoy en día. Las preferencias de aprendizaje de los estudiantes son diferentes entre sí, no todos tenemos los mismos intereses y capacidades, por lo que es importante que profesores y estudiantes transformen los roles de los ambientes educativos, trabajando en sinergia a partir de las habilidades e intereses de los alumnos, así como de las capacidades y conocimientos de los docentes.

### **3.4.2 Modelo VAK**

Las personas presentan diversas modalidades de percepción que influyen en la transmisión del conocimiento mediante distintos canales perceptivos. De acuerdo al modelo VAK, es posible identificar el mejor de los tres canales de percepción: visual, auditiva o cinestésica. Diversos estudios han mostrado una preferencia por un canal sobre otro. La capacidad del cerebro para retener información está directamente vinculada a la metodología didáctica empleada por el docente. A partir de esto, es que se logrará estimular mayormente alguno de los tres canales perceptivos anteriormente mencionados (Reyes, Céspedes & Molina, 2017).

- **Visual:** Las personas que emplean predominantemente el canal visual tienen la habilidad de pensar en términos de imágenes, captar gran cantidad de información de manera rápida, y también destacan en tareas de observación y planificación en comparación con los estilos subsiguientes. Su aprendizaje se facilita a través de la lectura y el uso de elementos multimedia.
- **Auditivo:** Los individuos que emplean el canal auditivo de manera secuencial presentan un mayor rendimiento en el aprendizaje al recibir explicaciones verbales, lo que les permite expresar y transmitir la información a otros. Estos estudiantes tienen dificultades para olvidar una palabra debido a su falta de conocimiento sobre el siguiente segmento de la oración, y también enfrentan desafíos al relacionar conceptos abstractos en comparación con aquellos que utilizan el canal visual. Cabe destacar que este canal desempeña un papel fundamental en el estudio de disciplinas como la música y los idiomas.
- **Kinestésico:** Estos estudiantes adquieren conocimiento a través de la percepción sensorial y son los protagonistas de su propio aprendizaje mediante el uso de movimientos corporales. Aunque su proceso de aprendizaje es más lento que otros, posee la ventaja de que una vez que su cuerpo incorpora determinada información, es difícil de olvidar. Por lo tanto, estos estudiantes requieren más tiempo que otros, pero ello no implica una falta de comprensión, sino simplemente una forma de aprender diferente.

Es posible demostrar que en cada ser humano predomina algún estilo en la percepción de la realidad y la información compartida. En este caso, visual, auditivo o kinestésico. Por ello, es necesario saber cómo es que aprenden mejor los alumnos, permitiendo al docente encontrar formas de facilitar el aprendizaje y hacer más efectiva la percepción de la información. El estilo de aprendizaje predominante determina la manera más apropiada en la cual una persona asimila y procesa nueva información, seleccionando lo que es relevante para su aprendizaje. Que un estilo predomine sobre una tarea, no significa que lo hará para todas las demás, es posible que sea necesario aprender a través de una combinación de varias de ellas para ciertos temas (Reyes, Céspedes & Molina, 2017).



### **3.4.3 Teoría de aprendizaje inspirada en la educación 4.0**

Di Paolo (2017) dentro de la teoría de aprendizaje 4.0 menciona que el acercamiento a la cognición y aprendizaje debe ser un proceso encarnado, incorporado, actuado y extendido. A su vez, el proceso de aprendizaje debe ser no-representacional; significando que el aprendizaje no puede mostrarse como una mejora en las operaciones sintácticas o en los cálculos sobre representaciones simbólicas. El aprendizaje debe transformar la percepción en lugar de construir la percepción a través de procesos anteriores de asimilación. El aprendizaje debe ser basado en la acción e involucrado en el mundo/contexto. Las teorías de aprendizaje requieren de mecanismos adaptativos que estén basados en una evaluación que provea retroalimentación en una situación concreta. También en este marco se menciona que el aprendizaje nunca termina, ya que en general los procesos de aprendizaje tienen finales abiertos (Higuera-Herbada et al., 2019).

### **3.4.4 Aprendizaje social y emocional**

El Aprendizaje Social y Emocional (SEL) ofrece una gran cantidad de beneficios, esto debido a que se centra en la colaboración y comunicación de los participantes, creando un entorno en donde el trabajo grupal no solo está enfocado en el dominio del material académico. Habilidades como estas son imprescindibles para las generaciones actuales, las cuales necesitan un conjunto de habilidades sociales y emocionales que los preparen para las exigencias del ambiente laboral moderno, el cual se encuentra en continuo cambio y evolución. Este tipo de aprendizaje busca lograr mejores resultados académicos y preparar a los estudiantes para contribuir de manera positiva a la sociedad (WEF, 2016).

### **3.5 Medios audiovisuales en la educación**

Los medios audiovisuales son reconocidos como un medio de comunicación social que guarda una estrecha relación con las imágenes, como la fotografía, y el sonido. Se refieren a recursos didácticos que incluyen imágenes y grabaciones de audio, utilizados con el propósito de transmitir un mensaje concreto. Entre las opciones más ampliamente utilizadas se destacan las presentaciones de diapositivas, las

transparencias, las proyecciones opacas, los videos y la computadora (Barros & Barros, 2015).

Estos constituyen un sistema de medios múltiples que es fácilmente manejable y altamente eficaz para el aprendizaje en grupo, individual e incluso para el autoaprendizaje. Funcionan como una serie de elementos que, en términos sensoriales, permiten al estudiante recibir datos por medio de la vista, el oído y el tacto en algunas ocasiones. Los seres humanos aprenden con mayor facilidad por medio de procesos audiovisuales en comparación que solo utilizando expresiones verbales. Cuando son empleados de manera eficaz, estos logran revitalizar el tema, proporcionando materiales que estimulan la iniciativa de los estudiantes (Ekanem & Obodom, 2017).

### **3.5.1 Clasificación de los medios audiovisuales**

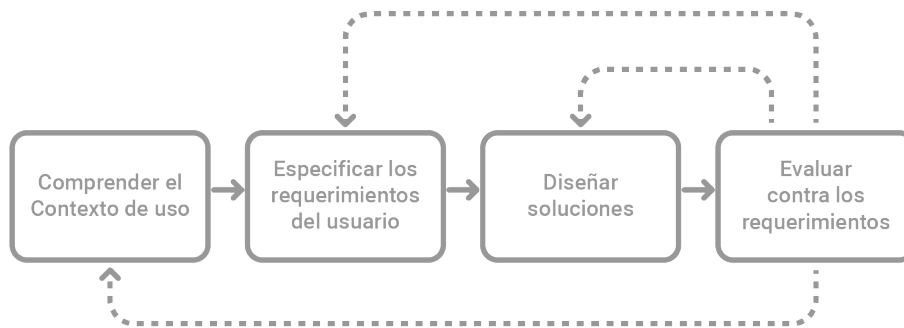
Adame Tomás (2009) citado por Paternina Fabra y Peña Bedoya (2012, p. 31-32), clasifica los medios audiovisuales de carácter didáctico de la siguiente manera:

- **Medios audiovisuales:** medios que utilizan para la transmisión de mensajes texto e imágenes, dentro de estos podemos encontrar:
  - **Proyectables:** Diapositivas, transparencias, proyección de opacos, etc.
  - **No proyectables:** Pizarras, mapas, carteles, fotografías, libros, prensa, etc.
- **Medios acústicos:** Usan el sonido que se transmitió en vivo o se grabó en diferentes tipos de registros como las emisiones radiofónicas, discos, mp3, podcasts, entre otros.
- **Medios audiovisuales que combinan imágenes y sonido:** Se incorpora el empleo de elementos visuales y auditivos, tal como ocurre en el cine, la televisión, los videos, los videojuegos, entre otros.

### 3.6 Diseño centrado en el usuario (DCU)

El Diseño Centrado en el Usuario (User Centered Design), es un conjunto de procesos que se enfocan en colocar a los usuarios como punto central del proceso de diseño y desarrollo de productos. Al momento de diseñar, los equipos de diseño toman en cuenta los requerimientos, objetivos y retroalimentación brindada por los usuarios durante todo el proceso. Las decisiones son evaluadas en el contexto en el que se implementaran y con la premisa de si esta aporta valor a los usuarios. Está compuesto de cuatro fases que funcionan de manera iterativa: Entender el contexto de uso, especificar los requerimientos del usuario, diseñar soluciones y evaluar soluciones con base a los requerimientos. Podemos ver el diagrama de la metodología representado en la Figura 5. Esta metodología es un proceso que permite al equipo de diseño agregar un impacto emocional a los productos diseñados (Babich, 2019).

Fig. 5 Proceso Diseño Centrado en el Usuario



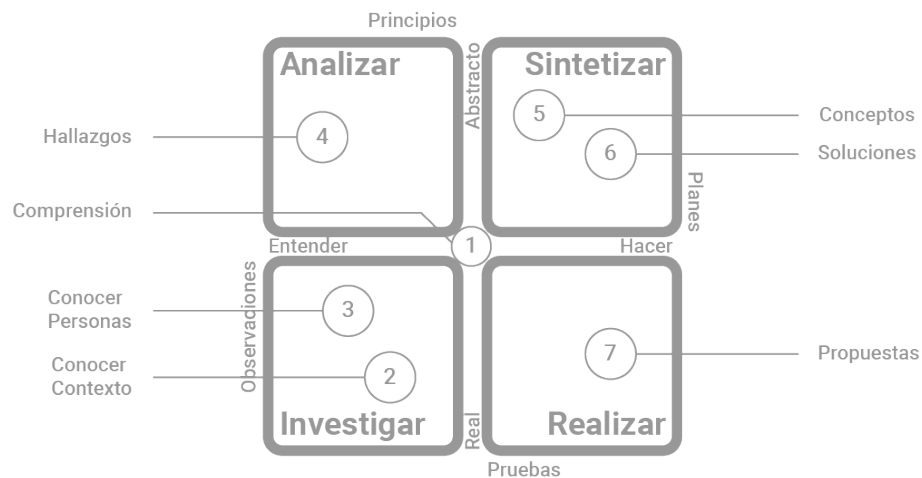
Nota: Descripción gráfica del proceso de Diseño Centrado en el Usuario. Información obtenida de *Interaction Design Foundation*, s.f.

### 3.7 Proceso de innovación de diseño (Design Innovation Process)

El Proceso de Innovación de Diseño (Design Innovation Process), es una metodología que tiene como principios cuatro enunciados que garantizan una innovación exitosa: Las innovaciones se construyen a partir de las experiencias, piensa en la innovación como una serie de sistemas, cultiva una cultura de innovación y adopta un proceso de innovación disciplinado. Por medio de un proceso de observación/investigación, es posible implementar estos principios mediante un diagrama representado por cuatro etapas, estas permiten identificar

problemas y necesidades que posteriormente serán analizados y sintetizados en enunciados o diagramas que mejoraran la comprensión de los mismos, una vez entendidas las necesidades y problemáticas de los usuarios, es posible generar conceptos que aporten valor a los usuarios y se concreten mediante la implementación de estrategias, productos o soluciones viables para la empresa (Kumar, 2018). En la Figura 6 es posible observar el diagrama de la estructuración de la metodología.

Fig. 6 Proceso Design Innovation Process



Nota: Descripción gráfica del proceso de Diseño Centrado en el Usuario. Información obtenida de Kumar, 2018.

## IV. Materiales y Métodos

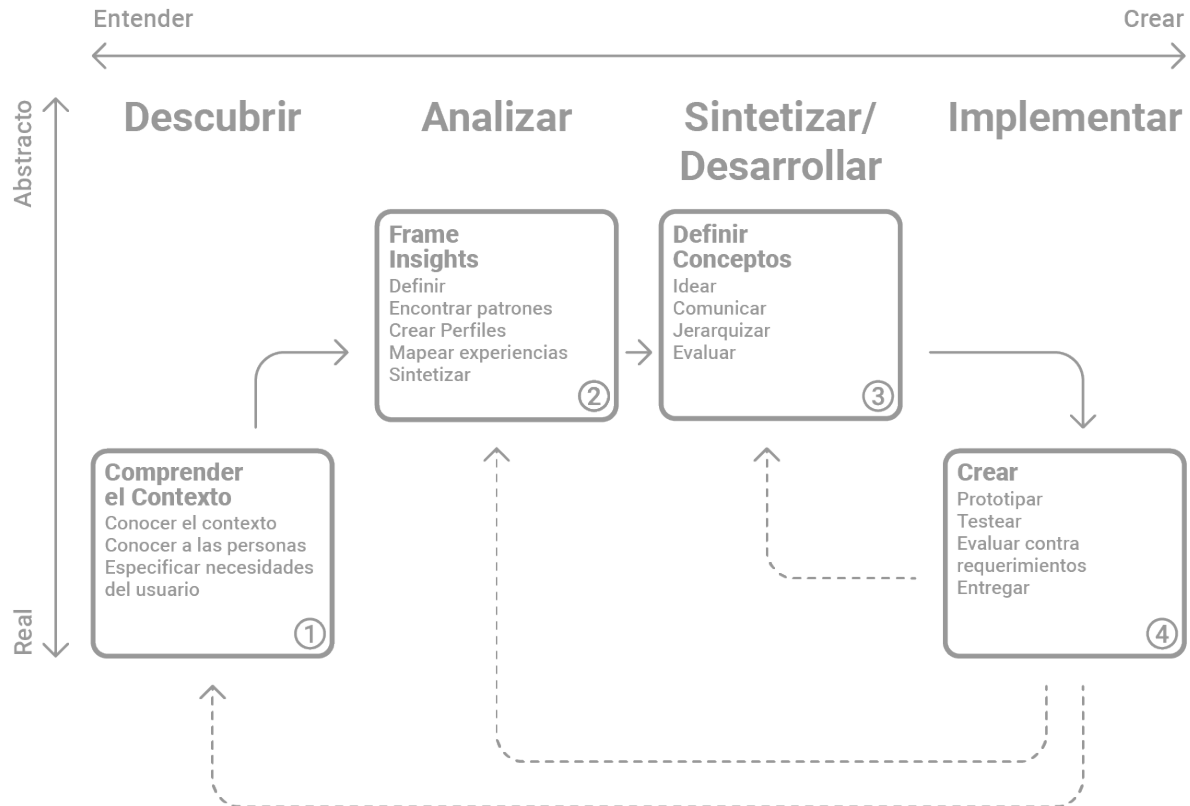
En este apartado se detalla la metodología empleada durante el desarrollo de la estrategia de aprendizaje implementada en la Licenciatura de Diseño Industrial de la Universidad Autónoma de Querétaro.

### 4.1 Descripción de la metodología

El proceso metodológico a usar para la implementación del proyecto es un híbrido basado en dos metodologías, User Centered Design y Design Innovation Process, mediante la abstracción de aspectos específicos de cada una, se busca crear una solución a la problemática, teniendo como punto central de todo el proceso de diseño al usuario y su experiencia. Para la validación de cada una de las etapas, serán usados métodos de ambas metodologías, así como algunos propuestos por

la metodología de diseño de servicios del Design Council. A partir de las metodologías seleccionadas, se presenta un proceso de diseño compuesto por cuatro etapas que funcionan de manera iterativa y tienen en el centro de todo el diagrama al usuario. A continuación, se describen cada una de las etapas:

Fig. 7 Metodología de diseño industrial



Nota: Descripción gráfica del proceso de la metodología utilizada. Elaboración propia.

1. **Descubrir:** Se realiza una investigación de usuarios que busca identificar las características de los participantes, las condiciones del contexto e información que permita generar un mayor entendimiento al equipo de diseño del contexto en donde se situará el proyecto. Se determinarán necesidades iniciales a partir de esta información, ayudando a crear una ruta para la implementación del producto/estrategia. En esta etapa se utilizarán los siguientes métodos:

Búsqueda de medios populares que consiste en una investigación documental, la cual, partiendo de lo general a lo particular, contextualiza al

equipo de diseño y al usuario. El resultado será una documentación escrita que en conjunto con diagramas, imágenes y fotografías aportarán información relevante para la etapa de análisis. A través del método POEMS (Personas, Objetos, Entorno, Mensajes y Servicios) se realizann conversaciones con los usuarios buscando información relacionada con cada uno de los elementos del acrónimo POEMS. Las observaciones se recopilan por medio de notas, videos, sketches, y grabaciones en caso de ser necesarias. Finalmente, por medio de Safari de Servicios, usuarios y equipo de diseño utilizarán diversas plataformas de autoaprendizaje con la finalidad de entender cómo es que realmente se presentan estos servicios ante los usuarios. El resultado del es presentado en un reporte y evaluación de cada plataforma, el equipo y los usuarios pueden hacer uso de fotografías, videos, dibujos y notas para documentar su experiencia.

2. **Analizar:** Al concluir la primera fase de la investigación, se clasifica y organiza la información obtenida buscando patrones que permitan generar modelos del sistema involucrado, detallando sus componentes, relaciones, atributos y actores.

En esta fase, se emplearán los siguientes enfoques metodológicos: Insight sorting, el cual facilita el análisis y clasificación de la información recopilada en la etapa previa, el análisis se realiza con la finalidad de poder determinar usuarios involucrados, patrones de acciones, actividades, características, etc. Como entregable de esta actividad, se presentan un conjunto de diagramas y mapas que ayudan a visualizar la información de manera más gráfica. User group definition y User journey map se utilizan en conjunto a fin de entender claramente a los usuarios involucrados, sus requerimientos y los conocimientos que los alumnos deben adquirir en las materias de la LDI. Los entregables de estas dos actividades consisten en diagramas de causa y efecto, un mapa de los actores involucrados y sus relaciones, así como un mapeo de la experiencia de los usuarios al utilizar diversas plataformas de

autoaprendizaje en línea. Finalmente, Design principles generation es utilizado para transformar todos los hallazgos de las actividades anteriores en principios de diseño, los cuales son presentados a través de enunciados que permitan encaminar a la generación de conceptos.

3. **Sintetizar/Desarrollar:** Se utilizan los hallazgos encontrados hasta el momento para la creación de conceptos. En esta etapa, se empiezan a construir modelos de las posibles soluciones, con la finalidad de poder determinar aspectos funcionales de los mismos y de la interacción que tendrán con el usuario. Se combinan los conceptos para generar “soluciones” a partir de la retroalimentación recibida por los usuarios, buscando que las soluciones generadas estén compuestas por ideas que refuercen las características positivas de cada concepto.

En esta etapa se usará una combinación de los métodos de Prototipado de conceptos, Bocetaje de Conceptos y Creación de escenarios para crear prototipos rápidos del material audiovisual, que, mediante el uso de mockups, bocetos y creación de escenarios, los usuarios puedan experimentar las primeras iteraciones de las soluciones propuestas hasta el momento y brindar una retroalimentación de las mismas para refinar y determinar las que mejor se adaptan sus necesidades.

4. **Implementar:** La última etapa del proceso consiste en volver reales las soluciones escogidas en la etapa anterior, el crear prototipos con mayor detalle permite a los usuarios poder probarlos para una segunda evaluación de los mismos. Es importante probar la usabilidad, viabilidad, mecanismos, y especificaciones técnicas en esta etapa. Por medio de la revisión de la información recopilada hasta el momento, el equipo de diseño asegura que las soluciones están construidas en torno a las experiencias de los usuarios y sus necesidades.

Las actividades a realizar en esta etapa se describen a continuación; Concept linking map, permite combinar las ideas obtenidas en la etapa anterior, con la finalidad de generar nuevas propuestas de solución. El entregable se presenta mediante un diagrama en donde se mostrarán diversos puntos de interacción entre las diversas soluciones con la finalidad de resaltar los puntos más sobresalientes de cada una para combinarlas. Finalmente se usa una combinación de diversos métodos para trabajar la última parte de esta etapa del proceso de diseño. Las actividades combinadas son; Solution storyboard/Solution prototype/Solution evaluation/Solution roadmap. A partir de los entregables anteriores, estas cuatro actividades se trabajan en conjunto para concluir el proyecto, mediante el uso de storyboards se crean narrativas que expliquen el funcionamiento de las propuestas de solución. A través de prototipos de soluciones, se diseñan prototipos más detallados de las soluciones de los storyboards para observar las interacciones de los usuarios con los mismos. Estos prototipos son evaluados por los usuarios y el equipo de diseño, finalmente se selecciona la mejor solución para refinarla y crear el prototipo final del proyecto. Los entregables de todas estas actividades, consisten en storyboards creados gráficamente, prototipos, videos, notas y un reporte de la evaluación de las soluciones, así como una ruta crítica de la implementación de la solución.

La metodología diseñada se expone como un enfoque iterativo que demanda una retroalimentación continua de las etapas previas con el fin de lograr una solución óptima. La iteración es fundamental en cualquier proceso de diseño, permitiendo la continua retroalimentación y análisis de las etapas anteriores, con la finalidad de obtener resultados innovadores y que cumplan con las necesidades del usuario. Como ya se mencionó anteriormente, el proceso de diseño está completamente centrado en el usuario, buscando con cada etapa generar un entendimiento del comportamiento, la conducta, actividades, entorno y necesidades de las personas. Esto conlleva a una experiencia diseñada a partir y en conjunto con el usuario final.



## **4.2 Consideraciones éticas del proyecto**

Se busca presentar una alternativa metodológica a la forma en la que se está educando a los alumnos de la licenciatura de diseño industrial, como se ha planteado en los antecedentes, los alumnos en la actualidad aprenden de manera diferente, la forma en la que las personas obtienen información también ha evolucionado, por lo que es necesario que los sistemas educativos también lo hagan. Para la siguiente investigación se trabajó en conjunto con la Licenciatura de Diseño Industrial de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro. La participación activa de los estudiantes y profesores de la Licenciatura fue fundamental tanto en la ejecución del proyecto como en la implementación de la estrategia propuesta. Todas las actividades a implementar se encuentran descritas en cada uno de los apartados de la metodología. Los estudiantes y docentes participantes en la investigación deberán firmar una carta de consentimiento informado, así como cartas de confidencialidad, en las que se les dio a conocer el objetivo principal del proyecto, las actividades a participar y los elementos involucrados en cada una de ellas. De estas actividades se generaron registros en diversos formatos, éstos podrán presentarse como: fotografías, vídeos, encuestas, cuestionarios y grabaciones de audio. Todo el material creado es de uso exclusivo para los fines de la presente investigación y una vez finalizada todos los archivos originales serán destruidos. Se manejan las cartas de confidencialidad presentadas en el anexo 1.

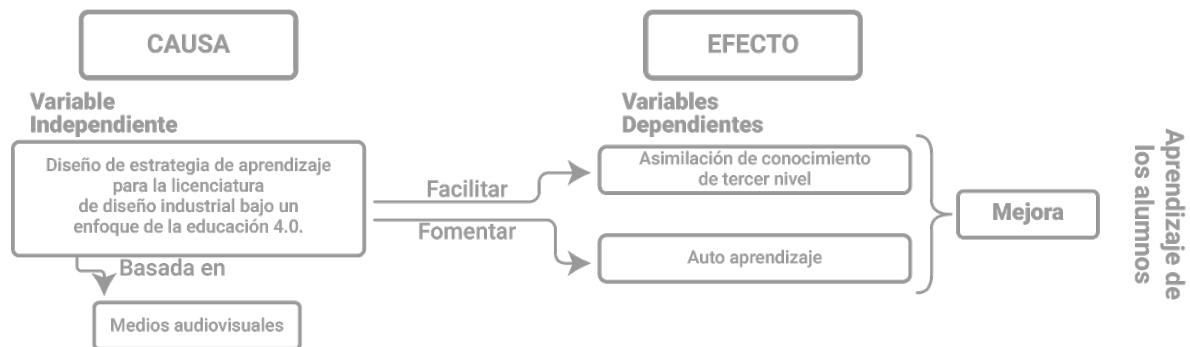
## **V. Resultados**

En concordancia con la metodología previamente expuesta, se exponen los resultados derivados de la implementación de dicha metodología en el estudio realizado, estos son planteados de acuerdo a cada una de las fases en las que se divide.

## 5.1 Relación de las variables

Dentro del análisis llevado a cabo para la ejecución de la investigación se plantearon las variables presentadas en la Figura 8, aquí se pueden apreciar las diversas variables que intervienen en el proyecto, así como su relación.

Fig. 8 Relación de variables



Nota: La correcta implementación de la variable independiente produce dos variables dependientes que conllevan a una mejoría en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Elaboración propia.

### 5.1.1 Muestra

#### Población

El desarrollo y aplicación de esta estrategia contempló el trabajo con los estudiantes de la Licenciatura de Diseño Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro. A su vez se consideró al cuerpo docente de la licenciatura, quienes mediante el aporte de conocimientos e intervención en el desarrollo del contenido permitieron un mejor resultado al momento de su aplicación.

#### Criterios de inclusión de la muestra:

- Ser alumno inscrito en la licenciatura de diseño industrial.
- Cursar la materia seleccionada para la aplicación de la estrategia.
- Contar con un dispositivo móvil/laptop/computadora que cuente con software especializado de diseño, así como ver contenido en línea.
- Contar con una conexión a internet.
- Sexo: indistinto.

- Contar con capacidades para realizar trabajo de manera autónoma.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pertenecer a cualquier otro programa educativo de la Universidad Autónoma de Querétaro.
- No contar con una conexión a internet.
- Contar con alguna discapacidad sonora o visual que le impida ver contenido en línea.

#### **Muestra representativa:**

La muestra que se definió para la realización de la investigación está conformada por estudiantes de segundo semestre de la Licenciatura en Diseño Industrial de la UAQ que cursan la materia de Interfaces Gráficas. El número de estudiantes que se tomó en cuenta para la primera iteración del experimento realizado corresponde a los 38 alumnos inscritos en la materia al momento de realizar la prueba. En el caso de la segunda iteración se tomaron en cuenta, un total de 18 alumnos fueron los participantes en el desarrollo del experimento. Para la tercera iteración del experimento el número de alumnos fue de 20.

## **5.2 Resultados de acuerdo a la metodología**

### **5.2.1 Etapa 1. Descubrir**

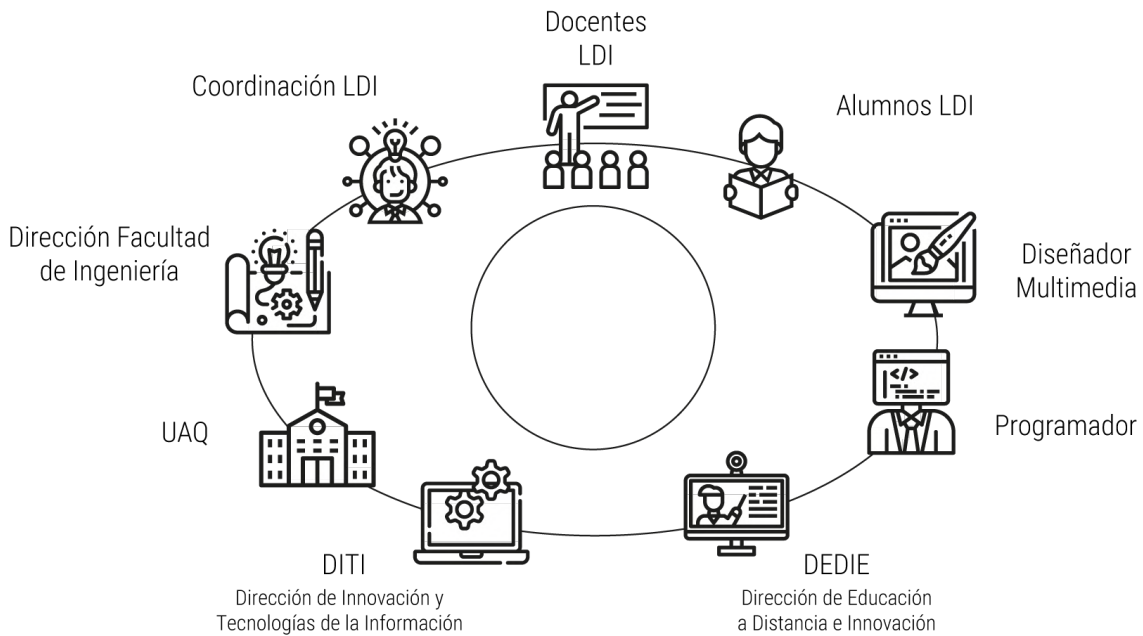
Mediante una investigación documental se proporciona el contexto del lugar donde se realizó la investigación, se identifican los actores participantes en el proyecto y se analizan sus necesidades. El acercamiento se realizó a través de visitas al lugar, pláticas con los estudiantes, docentes y personal administrativo de la facultad de ingeniería de la UAQ, así como la observación de las diversas dinámicas empleadas en la universidad para impartir el contenido en comparación con diversas plataformas de aprendizaje, la finalidad de estas actividades fue la de tener un mejor entendimiento de las necesidades contextuales de los alumnos de la licenciatura de diseño industrial en la actual pandemia, comprender cómo es la experiencia de aprendizaje antes, durante y después de la pandemia, de la misma manera, se

realizó un análisis desde el punto de vista de los docentes y personal administrativo de la universidad.

Como resultado del método de búsqueda de medios populares, el cual consiste en una investigación documental, se obtuvieron los antecedentes y el marco teórico en un informe escrito, aquí se planteó que actualmente los estudiantes aprenden de diferente manera, se evidencia la necesidad de una evolución de los sistemas educativos con el propósito de formar individuos capaces de adaptarse a los nuevos paradigmas surgidos en el marco de la cuarta revolución industrial; es necesario crear estudiantes para toda la vida y modificar los entornos para que estos funcionen como un medio que promueva el autoaprendizaje y la mejora continua.

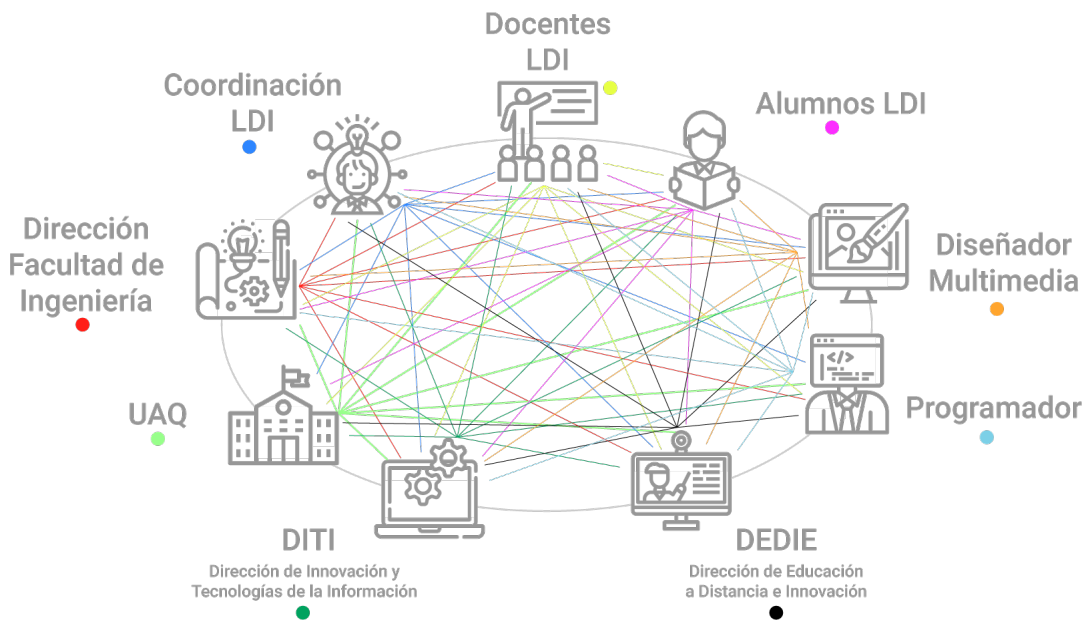
Como resultado del método POEMS (Personas, Objetos, Entorno, Mensajes y Servicios), se generó la Figura 9, en donde es posible observar el conjunto de actores que conviven en el contexto y tienen un grado de involucramiento en el proyecto. La Figura 10 muestra las relaciones existentes de los actores anteriormente mencionados, cabe recalcar que solo son mostradas las interacciones con las que cada uno de los entes identificados tiene conexión en el sistema socio tecnológico. Estas relaciones se detallaron de mejor manera en la Figura 11, brindando un mejor entendimiento de cómo se puede abordar el proyecto.

Fig. 9 Mapa de actores



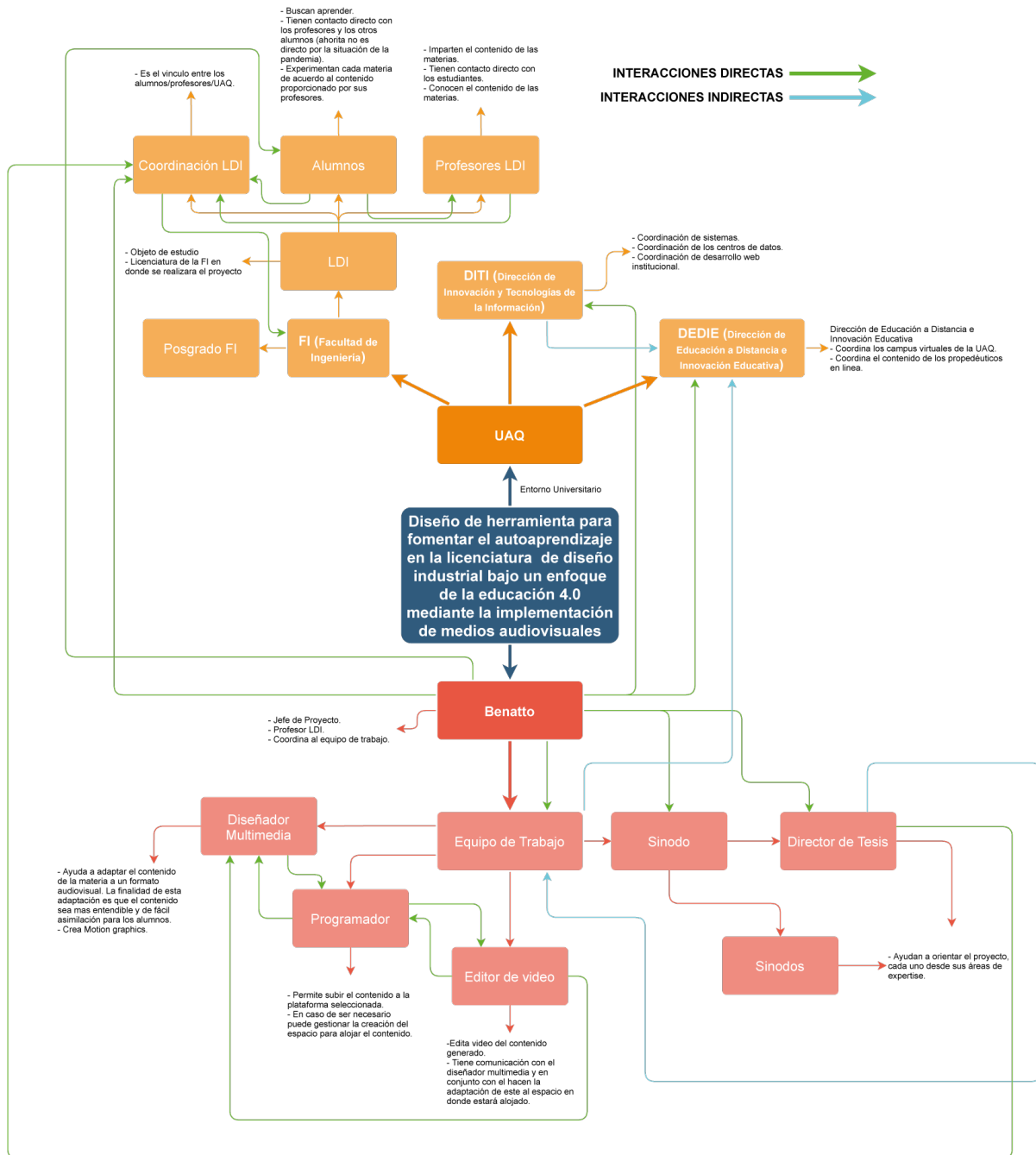
Nota: En este mapa de actores se presentan los actores involucrados en el desarrollo de la investigación, estos actores fueron definidos a partir de la investigación documental realizada por el método POEMS. Elaboración propia.

Fig. 10 Mapa de actores interacciones



Nota: Interacciones entre los actores dentro del entorno LDI. Cada color representa las interacciones que cada uno de los actores tiene con los demás integrantes del ecosistema. Elaboración propia.

Fig. 11 Mapa de actores y sus relaciones



Nota: El diagrama detalla las relaciones del equipo de trabajo y el entorno en el que la estrategia se implementó. Elaboración propia.

Los diagramas mostrados por las figuras anteriores permiten entender las relaciones que existen entre las personas involucradas en el contexto en el cual se posicionó la estrategia, es importante entender estas relaciones, para poder definir

con mayor claridad el impacto que pueden llegar a tener en cada una de las posteriores etapas del proyecto.

El entendimiento de las relaciones de los involucrados en el proyecto es un punto importante a considerar, sean que estos estén directa o indirectamente inmersos en el ecosistema educativo de la UAQ. A partir de la información recopilada en los antecedentes, así como de los diagramas generados, se comenzó a delimitar de manera general las necesidades de los usuarios primarios.

Mediante el método de safari de servicios se obtuvo la información necesaria para comprender de manera general algunas plataformas de autoaprendizaje existentes, la finalidad de este entendimiento es, mapear de manera gráfica como se presenta el contenido a los usuarios, la experiencia de usuario, los formatos en los cuales el contenido es presentado y la interactividad existente entre alumno-profesor.

Tabla 1 Comparativo de plataformas de aprendizaje en línea

	DOMESTIKA	COURSERA	SKILLSHARE	CODE-ACADEMY	UAQ	CARNEGIE MELLON	UNAM
TIPO DE CONTENIDO	ASÍNCRONO	MIXTO	ASÍNCRONO	MIXTO	SÍNCRONO	MIXTO	MIXTO
AVANCE DEL ALUMNO	INDIVIDUAL	INDIVIDUAL	INDIVIDUAL	INDIVIDUAL	INDIVIDUAL Y COLECTIVO	INDIVIDUAL Y COLECTIVO	INDIVIDUAL
ESPACIOS DE RETROALIMENTACIÓN	ASÍNCRONO	MIXTO	ASÍNCRONO	ASÍNCRONO	SÍNCRONO	MIXTO	MIXTO
TRABAJO OFFLINE	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
GRADO OBTENIDO	✗	MASTER	✗	✗	LICENCIATURA MAESTRÍA	LICENCIATURA MAESTRÍA DOCTORADO	BACHILLERATO LICENCIATURA POSGRADO
ACTIVIDADES PROYECTUALES	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
TIPO DE SUSCRIPCIÓN	POR CURSO/ ANUAL	POR CURSO/ MENSUAL/ ANUAL	MENSUAL/ ANUAL	MENSUAL/ ANUAL	SEMESTRAL	SEMESTRAL	SEMESTRAL
USABILIDAD DE LA PLATAFORMA DIGITAL	😊	😐	😊	😊	😞	😊	😊
TIPO DE CONTENIDO	MULTIMEDIA	MULTIMEDIA	MULTIMEDIA	MULTIMEDIA/ INTERACTIVO	MULTIMEDIA	MULTIMEDIA	MULTIMEDIA/ INTERACTIVO
FUENTE	DOMESTIKA, S.F.	COURSERA, 2020	SKILLSHARE, 2021	CODE-ACADEMY, S.F.	UAQ, S.F.	UNAM, S.F.	CMU, S.F.

Nota: La tabla 1 permite observar de manera sintetizada como es que se está abordando la educación en diversas plataformas de aprendizaje en línea, en el caso de la UAQ, se puede observar que a diferencia de las otras plataformas/universidades, el trabajo se realiza de manera síncrona y en el caso de las plataformas que presenta de manera digital para trabajo asíncrono, los estudiantes encuentran que su usabilidad no es óptima y poco intuitiva. Elaboración propia.

Por medio de la Tabla 1, se presentaron de manera sintetizada, los resultados del safari de servicios, se observó la manera en la que se está abordando la educación en diversos espacios, se realizó una división de las plataformas analizadas por temáticas, enlistando sitios que abordan temas enfocados a áreas creativas como los son Domestika y Skillshare, sitios enfocados en áreas tecnológicas y de programación como Codecademy y finalmente sitios de universidades que tienen una variedad de programas académicos a ofrecer, en este caso se enlistaron tres universidades, la UAQ, la UNAM y Carnegie Mellon University, se escogieron estas tres universidades debido a las características de sus programas académicos; primeramente, la UAQ, con la finalidad de entender la dinámica presente en la actualidad de sus programas en línea y como un punto de partida de los elementos existentes en la infraestructura digital, permitiendo entender como es presentado el contenido y dando información relevante para el desarrollo del contenido, la UNAM y Carnegie Mellon se colocaron debido a la cantidad de programas que ya presentan en modalidad en línea, ambas universidades ya tienen una gran cantidad de programas asentados y diseñados para ser impartidos de esta manera, en el listado de sitios, se hace mención también a Coursera, una plataforma de aprendizaje en línea que cuenta con cursos de diversas universidades del mundo, brindando a los estudiantes un amplio catálogo de cursos a escoger, estos cursos se encuentran avalados por entidades educativas de alto renombre. Los aspectos a analizar fueron los siguientes:

- **Contenido:** Por medio de la observación, se determinaron tres modalidades en las que el contenido es impartido a los alumnos.
  - **Asíncrono:** En donde los estudiantes pueden acceder al material en cualquier momento, solo necesitando una conexión a internet, o descargando el contenido a sus dispositivos.
  - **Síncrono:** Modalidad en la que es necesario que los alumnos se encuentren presentes al momento en que se está presentando el contenido.
  - **Mixto:** En esta modalidad, los sitios utilizan elementos sincrónicos y asincrónicos para hacer llegar la información a los alumnos.



- **Avance:** El avance hace referencia a cómo es que los estudiantes logran progresar en las distintas asignaturas de las plataformas, si lo pueden realizar de manera individual o colectiva, en el caso de la UAQ y el Carnegie Mellon se concluyó que los alumnos tienen un avance tanto individual como de manera colectiva, debido a la manera en la que están estructurados los cursos, fomentando el trabajo individual y colectivo.
- **Espacios de retroalimentación:** Los espacios de retroalimentación de la información recibida por parte de los alumnos se dividieron en tres categorías:
  - **Asíncrono:** Siendo espacios en donde los alumnos presentan sus dudas, comentarios o avances en foros los cuales los profesores revisan continuamente, brindando la retroalimentación a los alumnos necesaria para progresar.
  - **Mixto:** En donde mediante el uso de foros y sesiones en vivo, los alumnos pueden recibir la retroalimentación en vivo y asincrónicamente por medio de los foros y finalmente.
  - **Síncrono:** Modalidad en la cual es necesario que alumno y profesor estén conectados para poder entablar este espacio de retroalimentación. En este apartado, la UAQ es el único espacio que funciona con una retroalimentación sincrónica, si bien se utilizan plataformas como classroom, Trello y Moodle, los alumnos no utilizan los apartados designados para aclarar las dudas.
- **Trabajo offline:** A excepción de Codecademy, todas las demás plataformas presentaron la posibilidad de trabajar de manera offline, en el caso de Codecademy no es posible, puesto que toda la dinámica de aprendizaje se encuentra centrada en su plataforma en línea, el brindar la oportunidad de realizar trabajo de manera offline brinda a los alumnos la posibilidad de no depender de una conexión a internet para realizar su trabajo como estudiantes.
- **Grado obtenido:** Se realizó un análisis de si las plataformas seleccionadas proporcionan un grado académico al concluir los cursos, el brindar un grado

académico con validez puede ser un punto atractivo para que los estudiantes escojan una plataforma por sobre la otra. Domestika, Skillshare y Codecademy son las únicas plataformas que no cuentan con un grado académico al terminar tus estudios. Coursera, la UAQ, la UNAM y la universidad Carnegie Mellon tienen títulos desde el bachillerato hasta doctorados en sus plataformas de aprendizaje en línea.

- **Actividades proyectuales:** En el contexto de la disciplina del diseño industrial, resulta crucial la realización de proyectos que brinden a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos a través de la resolución de problemas. Las plataformas de las universidades, cuentan con este tipo de actividades que van más allá de simples exámenes, e incorporan el involucrarse en proyectos de diversos índoles dependiendo del curso o asignatura tomado, Codecademy también contempla este tipo de actividades en su modelo educativo, reforzando los conocimientos de las lecciones por medio de proyectos. En el caso de Skillshare, Domestika y Coursera, no contemplan este tipo de actividades, hablando de Domestika y Skillshare, aunque la finalidad de los cursos presentados en estas plataformas es la aplicación del conocimiento adquirido por medio de la resolución de un proyecto final, este está limitado por la temática del curso, la cual no presenta a lo largo de su desarrollo ninguna variación o actualización. Los cursos en estas plataformas son enfocados totalmente a realizar un proyecto único, el cual sigue siendo el mismo sin importar cuanto tiempo pase, de igual manera en el caso de los cursos más viejos, existe información que no se ha actualizado, así como espacios de retroalimentación desiertos en donde ya solo los alumnos brindan esta retroalimentación a sus pares. Coursera si cuenta con proyectos finales para la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo del curso, sin embargo, estos también son repetitivos a lo largo de los cursos debido al contenido pregrabado que se utiliza para mostrar el contenido.
- **Tipo de suscripción:** El análisis de este punto puede considerarse como un factor que determine a qué plataforma se inclinen más los alumnos.

Domestika y Coursera tienen una dinámica de suscripción por curso, de igual manera cuentan con una membresía anual. En el caso de Skillshare y Codecademy funcionan a través de un sistema de membresías mensuales o anuales, permitiéndote acceder a todo el catálogo de cursos que cada plataforma brinda. Las plataformas de las universidades funcionan por un sistema de suscripción semestral.

- **Usabilidad de la plataforma digital:** Se realizó una evaluación de la usabilidad de cada una de las plataformas, evaluando diversos aspectos; atractivo visual, jerarquización de la información, facilidad de navegación, facilidad para encontrar la información, usabilidad y retroalimentación brindada por el sitio. Esta evaluación se realizó mediante el uso de una escala de Likert con un valor del 1-5, donde el 1 significa que el usuario está en completo desacuerdo y el 5 que está completamente de acuerdo. En este punto se puede observar que, de todas las plataformas, solo la UAQ y Coursera tuvieron notas desfavorables, siendo la UAQ la peor evaluada, quedando Coursera en un punto intermedio. Este es un punto importante para el desarrollo del proyecto ya que presenta una rama de oportunidad para crear un espacio que permita a los usuarios utilizarlo de manera intuitiva y fácil de entender, puesto que uno de los puntos que se mencionan en contra de su plataforma es la dificultad para encontrar la información y la jerarquización de la misma.
- **Tipo de contenido presentado:** A excepción de la UNAM y Codecademy todas las demás plataformas presentan su contenido a través de medios audiovisuales entre los que se incluyen; audios, videos, imágenes y textos. Codecademy y la UNAM además de presentar el contenido de esta manera, cuentan con espacios interactivos presentados a los alumnos a través de actividades a realizar que permiten reforzar el conocimiento mediante ejercicios de diversas índoles.

Esta primera etapa de la metodología brindó un entendimiento del contexto en el que se va a situar el proyecto, así como de los actores involucrados, marcando las

pautas necesarias para poder delimitar en las siguientes fases las necesidades de los usuarios.

### 5.2.2 Etapa 2. Analizar

Por medio de la investigación documental realizada en la etapa anterior, se definió claramente la problemática. Mediante la clasificación de los insights obtenidos se dio comienzo a la etapa dos. Por medio del análisis de los datos recopilados, se formuló la hipótesis de investigación, así como los objetivos de la misma, estos pueden ser observados en la Figura 12. Fig. 12 Hipótesis y Objetivos

## HIPÓTESIS

El diseño de una estrategia para fomentar el autoaprendizaje en la licenciatura de diseño industrial de la UAQ, basada en medios audiovisuales, facilita la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar una estrategia basada en el uso de medios audiovisuales para fomentar el autoaprendizaje y facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

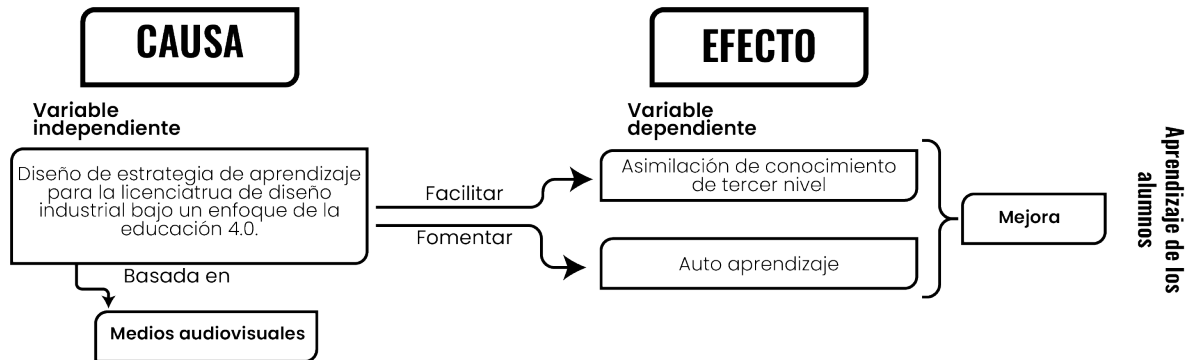
## HIPÓTESIS

- Estudiar las estrategias pedagógicas en las que se está impartiendo el contenido de las materias en la licenciatura de diseño industrial, mediante la observación de los manuales de clase para determinar la viabilidad de la aplicación de la estrategia en las materias.
- Conocer los requerimientos y conocimientos que el alumno debe adquirir en la asignatura de acuerdo al objetivo planteado en el manual de la materia por medio de un checklist para determinar el contenido a abarcar.
- Estudiar los elementos de la educación 4.0 en la dinámica de aprendizaje por medio del uso de material audiovisual para mejorar la experiencia del usuario al momento de aprender, siendo evaluada por medio de una escala de Likert.
- Diseñar una herramienta de medición del nivel de asimilación del contenido para poder determinar si se llegó al tercer nivel de asimilación.

Nota: Diagrama visual de la hipótesis y los objetivos. Elaboración propia.

A partir de la creación de la hipótesis y los objetivos de la investigación, se generó un diagrama que permite visualizar las variables del proyecto (Figura 13).

Fig. 13 Relación de variables



Nota: Por medio de este diagrama, se describen la variable independiente y las variables dependientes con las que se trabajará en la investigación. Elaboración propia.

Basándose en el análisis de los objetivos del proyecto y las variables previamente expuestas, se procedió a la ejecución de los métodos de User group definition y User journey map, dando como resultado la primera parte de la ruta crítica, la cual funcionó como guía para la implementación de la estrategia, dicha ruta fue complementada con el método de design principles generation para detallar en principios de diseño cada uno de sus apartados. El producto final quedó como guía para la primera etapa de experimentación.

- **Selección de la materia.**
  - Identificar las características de las materias LDI 21-02.
  - Discernir las materias entre teórica, práctica y mixta.
  - Ponderar la capacidad de cada materia para la adaptación de este tipo de estrategia.
  - Selección de la materia acorde a la ponderación de las características.
- **Ver el contenido de la materia y selección del bloque.**
  - Identificar el objetivo primario de la materia.
  - Analizar el contenido con la finalidad de determinar cuáles bloques/unidades requieren conocimientos previos.

- Selección del bloque/actividad/práctica.
- Redacción del objetivo/características/conocimientos a adquirir en dicho bloque.
- **Identificar la dinámica con la que se está enseñando el contenido.**
  - Realizar entrevistas a exalumnos y al docente responsable con el fin de comprender la metodología empleada para impartir el contenido del bloque elegido.
  - Que corriente de enseñanza es utilizada normalmente para la impartición de ese bloque.
  - Determinar los materiales necesarios.
- **Crear a través de medios audiovisuales la dinámica de impartir el contenido.**
  - Determinar la estrategia a utilizar para la enseñanza de la unidad escogida (corriente, temporalidad, método de evaluación, actividades).
  - Determinar que medios audiovisuales se van a utilizar para impartir de mejor manera el contenido.
  - Concretar medios necesarios por parte de los alumnos para este “bloque”.
  - Desarrollar el contenido.
  - Someter el contenido al criterio del profesor asignado a la materia seleccionada.
- **Probar una unidad con un grupo/probar el método tradicional con otro grupo.**
  - Crear un método o estrategia para la división del grupo.
  - División del grupo en dos partes.
  - Conseguir herramientas para documentar el proceso.
  - Presentar el material/actividad en ambos grupos.
  - Carta de consentimiento informado.
- **Comparar o evaluar la asimilación del conocimiento por medio de una práctica proyectual.**

- Crear una evaluación, por medio de un ejercicio práctico.
- Crear los indicadores para evaluar la asignatura.
- Análisis de las métricas de los resultados alcanzados por los estudiantes.
- Describir los resultados del experimento haciendo hincapié en por qué existe una diferencia entre los grupos, si es que existe.

A continuación, son descritos con mayor detalle cada uno de los puntos de la ruta crítica.

### **Selección de la materia**

Una vez determinados los elementos de la ruta crítica, se prosiguió con la selección de la materia en la cual se implementó el proyecto. Para este apartado se desarrolló un mapeo estructural de todas las materias presentadas en la licenciatura de diseño industrial, presentado en el Anexo 1. Diagrama de materias, dicho mapa describe los objetivos del actual plan de estudios, los ejes verticales y horizontales por los cuales se rige la división de las materias y se describen las características de los mismos, de igual manera las materias se encuentran divididas por cada uno de los ejes horizontales y a su vez por los semestres a los que pertenecen.

Dicho mapa permitió generar un panorama inicial de las materias que pueden ser aptas para la aplicación de la estrategia, posteriormente, se realizó un análisis más profundo de las materias a partir de su contenido, dividiéndolas de acuerdo a la forma en las que están dadas de alta en el actual plan de estudios, resultando en tres categorías; teórica, práctica o mixta. Dicha información fue corroborada y ampliada por medio del cuestionamiento realizado a los profesores sobre sus respectivas materias, dentro de este análisis, también fue considerado el número de horas necesarias para impartir la clase, así como a qué eje del mapa curricular pertenecen, estos ejes son los siguientes: Síntesis, Ciencias, materiales y procesos, Herramientas profesionales, Estrategias e Innovación, Humanidades y Complementarias.

Como podemos ver en el Anexo 2. Estructura de las materias de acuerdo a su contenido y bloque, se hizo una selección de las materias con un corte práctico/proyectual, siendo las asignaturas que entraron en esta clasificación una referencia de las características de la asimilación de conocimiento de tercer nivel, puesto que en su enfoque de enseñanza plantean que el alumno debe ser capaz de manifestar la creación individual, teniendo la posibilidad de encontrar de forma independiente soluciones a nuevos problemas, transfiriendo conocimientos y habilidades a nuevas situaciones, así como combinando métodos para percibir la estructura de un problema (Rojas y Camejo, 2010).

Con estos dos referentes y a partir de las observaciones del sínodo y los profesores, se determinó que para la determinar la materia se hiciera una selección a partir de los siguientes factores:

- **Horas Laboratorio/Horas Teoría:** Se hizo la clasificación de las materias en base a su registro en el plan de estudios vigente de la LDI 15. Se priorizó la selección de asignaturas que presentaran una mayor carga horaria de laboratorio en comparación con las horas de teoría, con el objetivo de enfatizar la aplicación de conocimientos en un entorno práctico, esto acorde al enfoque proyectual que es planteado en los antecedentes para lograr la asimilación de conocimiento de tercer nivel. El término de horas de laboratorio se refiere al conjunto de horas dedicadas por clase para que los alumnos realicen prácticas y ejercicios del contenido, los cuales, están enfocados en reforzar los conocimientos que el alumno está aprendiendo en dicha clase, sin implicar en todos los casos que sea necesario un laboratorio especializado para trabajar los ejercicios a realizar.
- **Tipo de Asignatura:** De acuerdo a las horas asignadas a clase, el contenido de la materia, los objetivos curriculares y al bloque en el que está colocada, se clasificaron las materias en tres categorías; Teórica, siendo aquellas materias en las cuales el contenido tiene una mayor carga teórica, Mixta, siendo aquellas materias en donde encontramos tanto contenido teórico como contenido práctico, y finalmente Práctica, que son aquellas materias



que tienen una mayor carga de contenido práctico para lograr los conocimientos necesarios a abarcar de acuerdo a los objetivos de la clase.

- **Bloque Curricular:** De acuerdo al plan curricular de la LDI, las materias están divididas en diversos bloques, estos son: Síntesis, Ciencias, materiales y procesos, Herramientas profesionales, Estrategias e Innovación, Humanidades y Complementarias.
- **Tipo de Evaluación:** Las materias fueron divididas de acuerdo al tipo de evaluación mostrada en cada una de ellas. Estas quedaron clasificadas en cuatro tipos; examen, prácticas, mixta y proyecto. Se buscó que las materias que mejor se adapten a la estrategia sean aquellas que tengan una forma de evaluación mixta y proyectual. Estas evaluaciones en específico se relacionan con el enfoque de la carrera, así como la aplicación de conocimientos previamente adquiridos con el fin de abordar y resolver problemas específicos.
- **Competencia:** De acuerdo a la taxonomía de Bloom el conocimiento es clasificado en 6 niveles, cada uno de estos niveles se caracteriza por un conjunto de verbos con los cuales podemos comprender las capacidades que tiene el alumno de acuerdo a ese nivel, estos niveles son: recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Evaluar y crear son los niveles más altos de la taxonomía y en ambos es posible encontrar acciones que van relacionadas a una asimilación del conocimiento en donde el alumno ya tiene la capacidad de interpretar la información y generar nuevas soluciones a problemas a partir de lo aprendido con anterioridad, por lo que las materias que estuvieran en estos rangos tienen una mejor adaptabilidad a esta estrategia.

La figura 14 muestra los valores determinados para los puntos mencionados anteriormente.

Fig. 14 Valores asignados a categorías de clasificación

Tipo de asignatura	Laboratorio Especializado	Tipo de evaluación	Competencia
Teórica	Si	Examen	Recordar
Mixta	No	Prácticas	Comprender
Práctica		Mixta	Aplicar
		Proyecto	Analizar
			Evaluar
			Crear

Nota: Los valores mostrados permiten ponderar las materias para determinar en cuales es viable la aplicación de la estrategia. Elaboración propia.

La figura 15. Tabla de ponderación de materias muestra la tabla utilizada para la ponderación de los factores mencionados anteriormente, en esta imagen se pueden observar todas las materias de diseño industrial antes de utilizar los filtros para determinar qué materias fueron determinadas como las más aptas para la aplicación de la estrategia.

Fig. 15 Tabla de ponderación de materias

Semestre	Estado Actual en Plan LDI 15				Diagnostico de Tipo de Curso				Diagnostico de Tipo de Curso				TOTAL
	Materia	Horas Teoría	Horas Laboratorio	Bloque Curricular	Tipo de Asignatura	Laboratorio Especializado	Tipo de Evaluación	Competencia UNAM	Tipo de Asignatura	Laboratorio Especializado	Tipo de Evaluación	Competencia UNAM	
1	Fundamentos del Diseño I	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Evaluar	2	1	4	5	10
1	Modelos I	2	2	Ciencias, Mat y Proc	Práctica	Si	Prácticas	Analizar	3	1	3	4	8
1	Geometría	3	1	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	No	Prácticas	Aplicar	2	2	3	3	8
1	Dibujo I	1	3	H. Profesionales	Práctica	No	Prácticas	Crear	3	2	3	6	11
1	Dibujo Técnico	1	2	H. Profesionales	Práctica	No	Prácticas	Analizar	3	2	3	4	9
1	Creatividad	3	0	Estrat. de Innov.	Mixta	No	Proyecto	Evaluar/Crear	2	2	4	6	12
1	Universidad y Sociedad	2	1	Humanidades	Teórica	No	Examen	Comprender	1	2	1	2	5
1	Fundamentos del Diseño II	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Evaluar	2	1	4	5	10
1	Modelos II	2	2	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Prácticas	Crear	2	1	3	6	10
2	Tecnología de los Materiales	3	1	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Examen	Comprender	2	1	1	2	4
2	Dibujo II	1	3	H. Profesionales	Práctica	No	Prácticas	Crear	3	2	3	6	11
2	Interfases Gráficas	1	2	H. Profesionales	Mixta	No	Proyecto	Evaluar	2	2	4	5	11
2	Historia del Diseño	3	0	Humanidades	Teórica	No	Examen	Comprender	1	2	1	2	5
2	Diseño I	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Evaluar/Crear	2	1	4	6	11
2	Taller de Maderas	2	2	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Proyecto/Examen	Analizar	2	1	2	4	7
2	Medios Digitales	1	2	Ciencias, Mat y Proc	Práctica	No	Prácticas	Evaluar	3	2	3	5	10
3	Ergonomía	3	0	H. Profesionales	Teórica	No	Examen	Evaluar	1	2	1	5	8
3	CAD I (Rhino)	1	2	H. Profesionales	Práctica	Si	Prácticas	Aplicar	3	1	3	3	7
3	Sustentabilidad	2	1	Estrat. de Innov.	Mixta	No	Proyecto	Analizar	2	2	4	4	10
3	Teoría del Diseño	3	0	Humanidades	Teórica	Si	Examen	Analizar	1	1	1	4	6
3	Diseño II	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Evaluar/Crear	2	1	4	6	11
3	Taller de Metales	2	2	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Proyecto	Analizar	2	1	4	4	9
3	Estructuras y Mecanismos	3	1	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Examen	Evaluar	2	1	1	5	7
3	Multimedia	1	2	H. Profesionales	Práctica	No	Prácticas	Crear	3	2	3	6	11
3	CAD II (Solid)	1	2	H. Profesionales	Práctica	Si	Prácticas	Crear	3	1	3	6	10
3	Mercadotecnia	3	0	Estrat. de Innov.	Teórica	No	Proyecto	Analizar	1	2	4	4	10
3	Estética	3	0	Humanidades	Teórica	No	Proyecto	Analizar	1	2	4	4	10
4	Diseño III	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Analizar	2	1	4	4	9
4	Taller de Cerámica	2	2	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Proyecto	Analizar	2	1	4	4	9
4	F. de Termodinámica	3	1	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Examen	Aplicar	2	1	1	3	5
4	Lectura y Redacción	3	0	H. Profesionales	Teórica	No	Prácticas	Evaluar	1	2	3	5	10
4	Innovación	3	0	Estrat. de Innov.	Teórica	No	Examen	Comprender	1	2	1	2	5
4	Gestión de Proyectos	3	0	Estrat. de Innov.	Teórica	No	Examen	Analizar	1	2	1	4	7
4	Antropología del Diseño	3	0	Humanidades	Teórica	No	Proyecto	Aplicar	1	2	4	3	9
4	Diseño IV	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Crear	2	1	4	6	11
4	Taller de Plásticos	2	2	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Proyecto	Analizar	2	1	4	4	9
4	Envase y Embalaje	3	1	H. Profesionales	Mixta	No	Proyecto	Crear	2	2	4	6	12
5	Metodología de la Investigac	3	0	H. Profesionales	Teórica	No	Mixta	Analizar	1	2	2	4	8
5	CAM	1	2	H. Profesionales	Mixta	Si	Prácticas	Crear	2	1	3	6	10
5	Administración	3	0	Estrat. de Innov.	Teórica	No	Mixta	Evaluar	1	2	2	5	9
5	Optativa I	2	1	Estrat. de Innov.	Mixta				2				0
5	Diseño V	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Crear	2	1	4	6	11
5	Dispositivos Electrónicos	3	1	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	Si	Proyecto	Evaluar	2	1	4	5	10
5	Aspectos Legales	3	0	H. Profesionales	Teórica	No	Examen	Comprender	1	2	1	2	5
5	Ingeniería Industrial	3	0	H. Profesionales	Teórica	No	Examen	Analizar	1	2	1	4	7
5	Contabilidad y Costos	3	0	Estrat. de Innov.	Teórica	No	Examen	Aplicar	1	2	1	3	6
5	Optativa II	2	1	Estrat. de Innov.	Mixta				2				0
5	Diseño VI	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Crear	2	1	4	6	11
5	Estadística para el Diseño	3	1	Ciencias, Mat y Proc	Mixta	No	Mixta	Comprender	2	2	2	2	6
5	Vinculación Empresarial	3	0	H. Profesionales	Teórica	No	Mixta	Aplicar	1	2	2	3	7
6	Línea Terminal I	3	0	Complementarias	Teórica				1				0
6	Línea Terminal II	3	0	Complementarias	Teórica				1				0
6	Contexto Socio-Cultural	3	0	Humanidades	Teórica	No	Proyecto	Analizar	1	2	4	4	10
6	Optativa Línea Terminal I	3	0	Complementarias	Teórica				1				0
6	Diseño VII	3	3	Síntesis	Mixta	Si	Proyecto	Crear	2	1	4	6	11
6	Línea Terminal III	3	0	Complementarias	Teórica				1				0
6	Línea Terminal IV	3	0	Complementarias	Teórica				1				0
6	Optativa Línea Terminal II	3	0	Complementarias	Teórica				1				0

Nota: La tabla de ponderación de materias muestra de manera general las calificaciones obtenidas a partir de los criterios mostrados en la figura 14. Elaboración propia.

Mediante el uso de filtros se fueron depurando las materias del plan curricular, empezando con el tipo de asignatura, dejando fuera materias de corte mayormente teórico, el siguiente filtro aplicado, fue el de laboratorio especializado, dando énfasis a aquellas materias que pueden ser impartidas sin la necesidad de un laboratorio. En el tipo de evaluación se escogieron asignaturas que cumplan con la parte proyectual relacionada con el enfoque de la materia y la asimilación del conocimiento de tercer nivel, finalmente se filtraron las materias tomando en cuenta la competencia a desarrollar de acuerdo al plan curricular, en este caso buscando materias que se encuentren en el apartado de Evaluar y Crear, ya que de acuerdo a la teoría revisada con anterioridad estos dos niveles de competencias, son aquellos en los cuales los alumnos pueden presentar una asimilación de conocimiento del tercer nivel.

La Figura 16 presenta la evaluación ponderada de todas las asignaturas del programa de licenciatura, basada en los valores indicados en la Figura 15.. Cabe resaltar que, aunque no son las materias con el puntaje más alto, se hizo la selección de entre estas dos materias por la forma en la que presentan el contenido, el bloque al que pertenecen, y la dinámica proyectual que ambas tienen.

Fig. 16 Ponderación de materias

Sem	Materia	Horas Teoría	Horas Lab	Bloque Curricular	Tipo de Asignatura	Laboratorio Especializado	Tipo de Evaluación	Competencia	Competencia UNAM	Tipo de Asignatura	Laboratorio Especializado	Tipo de Evaluación	Competencia	Competencia UNAM	Total
2	Interfases Gráficas	1	2	H. Profesionales	Mixta	No	Proyecto	Evaluar		2	2	4	5		11
3	Medios Digitales	1	2	Ciencias, Mat y Proc	Práctica	No	Prácticas	Evaluar		3	2	3	5		10

Nota: De acuerdo al uso de filtros, las materias de Interfaces gráficas y Medios digitales son las más aptas para la aplicación de la estrategia. Elaboración propia.

De las dos materias seleccionadas, se decidió trabajar con la materia de **Interfaces Gráficas** para el desarrollo del proyecto. Dicha materia se da a los alumnos de segundo semestre.

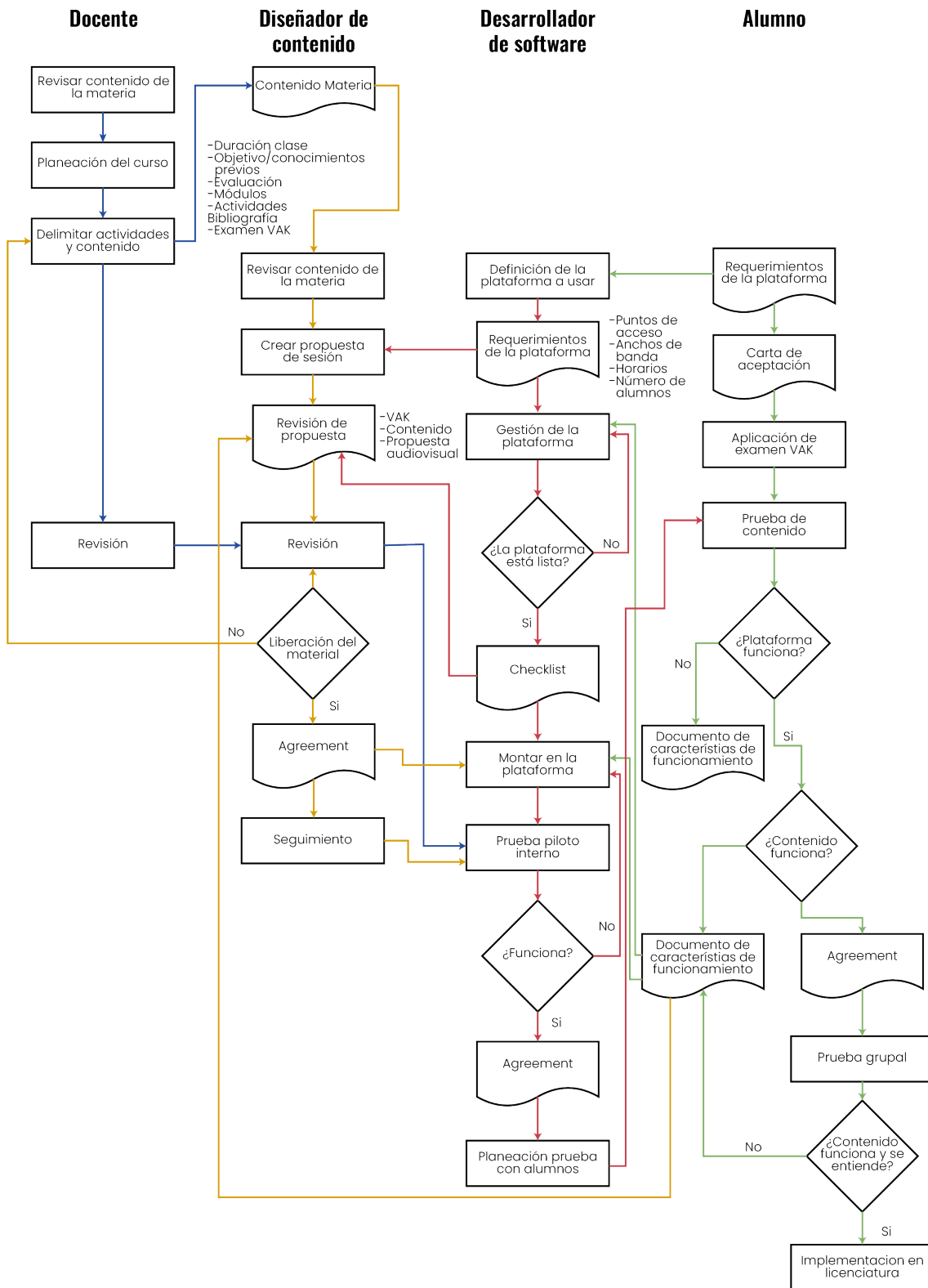
### 5.2.3 Etapa 3. Sintetizar/Desarrollar

Con la materia seleccionada y mediante el método de creación de escenarios, se creó un diagrama de flujo para determinar los aspectos que se deben cubrir con la

estrategia, dicho diagrama, puede ser observado en la Figura 17. Por medio del diagrama fueron detallados cada uno de los aspectos a cumplir durante la implementación de la estrategia independientemente de que materia sea seleccionada, esto con la finalidad de asegurar la replicabilidad de la misma. Para determinar los actores que se presentan en el diagrama, se utilizó el método de persona definition, el cual en conjunto con la información presentada en la etapa uno, ayudó a determinar los cuatro actores más relevantes. La selección de estos participantes se basó en sus conexiones dentro del entorno en el que se enmarca la problemática, así como la capacidad existente para poder dar certeza de que el contenido y la dinámica de enseñanza creada tenga la calidad y sentido debido de acuerdo a la materia.

El diagrama se estructuró de tal manera que permite una continua retroalimentación por cada una de las fases presentadas para poder asegurar una revisión continua a medida que se progresa en la implementación de la estrategia. Con la materia y el diagrama de flujo determinado, se continuó con el segundo y tercer paso de la ruta crítica. Ambos pasos realizados por medio de los métodos de prototipado y bocetaje de conceptos, en combinación con la creación de escenarios.

Fig. 17 Diagrama de flujo de la estrategia.



Nota: El diagrama de flujo muestra las acciones necesarias para implementar de manera correcta la estrategia. Elaboración propia.

## **Ver el contenido de la materia y selección del bloque/Identificar la dinámica con la que se está enseñando el contenido**

Para este punto se realizó una descripción de todos los elementos que se consideraron relevantes de estos dos apartados, el resultado fue una descripción de diversos puntos que dan como resultado la selección del bloque de envase en la materia de interfaces gráficas. Cada uno de los puntos son explicados a continuación.

- **OBJETIVO DE LA MATERIA**

Capacitar al estudiante en el desarrollo de diversas aplicaciones gráficas con el apoyo de software especializado.

- **BLOQUE SELECCIONADO**

### **Envase/ Nuevo producto en una marca**

El alumno, a través del análisis de marca, debe desarrollar la identidad gráfica de un producto nuevo para una marca seleccionada, el producto a desarrollar será la etiqueta y gráfico de una cerveza, las dos marcas seleccionadas para la realización de esta práctica, son marcas que por su naturaleza y catálogo de productos ofrecidos no se encuentran en el mercado de las cervezas, para el ejercicio se seleccionaron marcas del rubro alimenticio: La costeña (mermeladas, encurtidos, ate, tamales, verduras y demás productos enlatados) y La moderna (pastas, galletas, harinas, sopas y pellets).

- **OBJETIVOS DEL BLOQUE**

- Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de un producto en el mercado.
- Integrar requerimientos de mercado en soluciones de diseño a través del entendimiento de las necesidades visuales de un cliente.
- Realizar el análisis y comprensión de una marca.
- Generar una propuesta de identidad gráfica a través del diseño de una etiqueta de cerveza, basándose en la identidad de una marca que se encuentra fuera del mercado de las cervezas.

- Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores de la materia.
- **¿QUÉ ES LO QUE SE EVALUARÁ EN ESTE BLOQUE?**
  - Aplicación de los conocimientos adquiridos en los bloques anteriores de la materia.
    - Herramientas de Illustrator.
    - Menús emergentes.
    - Interfaces gráficas.
    - Moodboard.
    - Diagramación.
    - Tipografías.
    - Textos.
    - Layouts.
    - Color.
    - Identidad Visual.
  - Análisis y comprensión de una marca.
    - Entender el mensaje que quiere comunicar la marca.
    - Conocer el mercado al que están dirigidos.
    - Entender la simbología y sus rasgos gráficos característicos.
    - Lenguaje de marca.
  - Diseño y conceptualización de elementos gráficos aplicados en productos de consumo.
- **FORMA DE EVALUACIÓN**
  - El ejercicio se realiza en tres sesiones.
    - 1ra sesión: Teoría y planteamiento del proyecto.
    - 2da sesión: Se revisa el planteamiento general presentado por los alumnos a través de avances en su investigación y desarrollo de la propuesta, esta segunda sesión, funciona como una sesión de retroalimentación.
    - 3ra sesión: Se presentan los resultados del ejercicio utilizando los dos enfoques, y se evalúan los resultados de la práctica.

- **ENTREGABLES**

- Análisis de la marca seleccionada.
  - Representado mediante un brief.
- Propuestas de diseño.
  - Las propuestas de diseño incluyen: Etiqueta y tapa.
  - Justificación.
  - Archivos para impresión.
  - Diagramación.
- Mockup.
- Impresión de etiquetas y montado.
- Brief de marca generado por el alumno.

- **MATERIALES NECESARIOS PARA EL BLOQUE**

- Computadora con los softwares de Illustrator y Photoshop instalados.
- Libreta y herramientas de dibujo.
- Hojas blancas.
- Internet.
- Webcam para las clases en línea.
- No hay una plataforma para mostrar el contenido o realizar las retroalimentaciones, fuera del horario de clase.

En método de enseñanza actual, el contenido es presentado de manera tradicional, mediante la creación de una presentación con el material de la clase, la cual es utilizada para presentar el tema a los alumnos, a partir de esta información se determinó que es necesaria la creación de una forma de enseñanza que mediante el uso de medios audiovisuales permita a los alumnos aprender a su propio ritmo y de manera asíncrona.

Al momento de la creación del contenido para presentar, se consideraron de igual manera las dinámicas de interacción con los alumnos, entre estas se puede mencionar la resolución de dudas en caso de que existan.



## **Crear a través de medios audiovisuales la dinámica de impartir el contenido.**

A partir de la información recopilada hasta el momento, se estableció el formato de las clases para el grupo experimental, en este caso se impartieron a partir de videos que brindaban a los estudiantes la flexibilidad de acceder a la información en cualquier momento que lo consideraran oportuno, con este entendido, se prosiguió a la creación de la escaleta de los videos necesarios para poder impartir el contenido de dicho bloque. La escaleta es, de manera general, un documento que permite tener una visualización de las distintas partes que componen la producción de un proyecto audiovisual. En la siguiente etapa se muestran los procesos del desarrollo e implementación de dicho contenido.

### **Escaleta de Videos**

#### **1. Planteamiento del proyecto**

- 1.1. ¿Qué es lo que se va a hacer?
- 1.2. Introducción a las marcas.
- 1.3. Incursión en un nuevo mercado.
- 1.4. Objetivos del proyecto/bloque seleccionado.
- 1.5. Criterios de evaluación.

#### **2. Definición de conceptos teóricos.**

- 2.1. Definición de marca.
  - 2.1.1. Diferencia entre branding y marketing.
- 2.2. Definición de packaging.
  - 2.2.1. Ejemplos de packaging.
- 2.3. Etiquetas.
  - 2.3.1. Tipos de etiquetas.
- 2.4. Características.

#### **3. Conceptualización**

- 3.1. Entender la marca con la que se está trabajando.
  - 3.1.1. Productos que hacen.
  - 3.1.2. Origen.
  - 3.1.3. Brief.

3.2. Conceptualización de ideas.

3.2.1. Tipos de cerveza.

3.2.2. Mercado de la cerveza.

3.2.3. Brand Safari.

3.3. Moodboards.

#### **4. Representación y aplicación.**

4.1. Revisión del objetivo trazado hasta el momento.

4.1.1. Crear un enunciado guía.

4.2. Posibles nombres.

4.3. Layout.

4.4. Mockups.

4.5. Revisión de propuestas.

#### **5. Entregables**

La estructura sirve como una guía para la creación de todo el contenido audiovisual para la propuesta de diseño en el experimento. De igual manera se realizó un breakdown de cada una de las escenas, este documento detalla todos los aspectos técnicos necesarios para grabar las escenas especificadas en la escaleta, desde los requerimientos del set, la ambientación, los elementos de utilería y props necesarios, así como los gráficos a desarrollar para poder realizar la producción de manera eficiente. Este documento se puede revisar en el Anexo 3 Breakdown.

La estrategia seleccionada para impartir el contenido de la actividad y bloques seleccionados para el experimento fue la creación de material audiovisual para ambos grupos participantes en la investigación, mediante una revisión con el profesor de la materia, se aseguró que el contenido de ambos grupos fuera el mismo, sin embargo, la forma utilizada para presentarla fue la que cambio. En el caso del grupo de control, se creó una presentación con gráficos que el profesor pudiera usar para impartir la clase de la misma manera en la que regularmente lo hace. Para el grupo experimental se generaron una serie de videos los cuales se subieron a la plataforma de YouTube y les permitirían a los alumnos revisar el contenido de manera asíncrona y a su propio ritmo, de igual manera se creó un

apartado en el classroom de la clase para que funcionará a manera de foro donde los alumnos podían expresar sus dudas respecto al material, este apartado era revisado 3 veces al día para mantener la comunicación lo más eficiente posible. El contenido antes de ser liberado, fue evaluado por el maestro de la materia, se revisaron ambos apartados y se generaron los cambios necesarios antes de proceder a la realización del experimento. El contenido puede ser revisado en el siguiente link: <https://www.youtube.com/channel/UCu-ugqRLsmkRd0PDV4hdQXw>

Fig. 18 Still video



Nota: Still del video mostrando una previsualización de los videos a usar como material audiovisual. Elaboración propia.

Con la creación del contenido y posterior evaluación por parte del profesor titular de la materia, así como los ajustes realizados para su liberación se concluye el paso número 4 de la ruta crítica. El siguiente paso será descrito en la etapa de implementación.

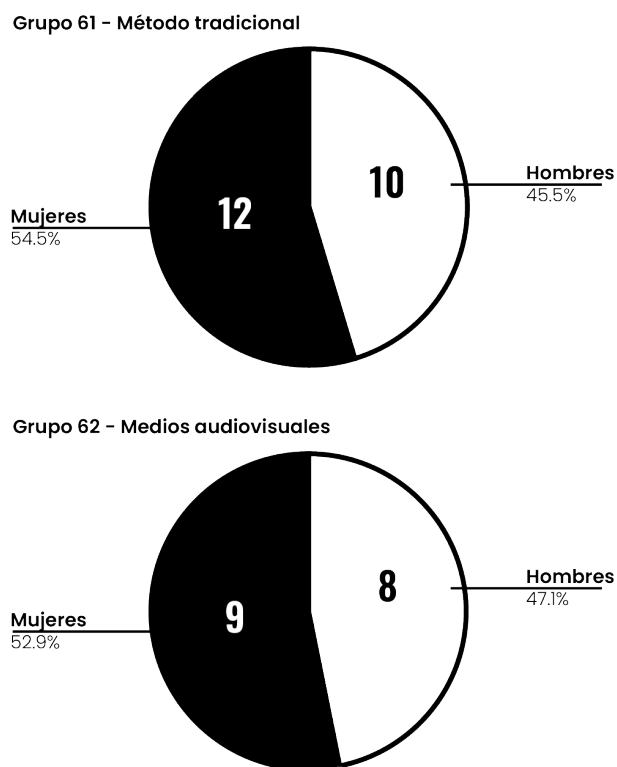
#### 5.2.4 Etapa 4. Implementar

La etapa de Implementación se inició con el siguiente paso de la ruta crítica, el cual consiste en **probar una unidad con un grupo y probar el método tradicional con**

**otro grupo.** A continuación, se describen los puntos realizados para el cumplimiento de esta etapa.

Se comenzó con la segmentación del grupo para crear el grupo de control y el grupo experimental, sin embargo, se observó que, debido a la cantidad de alumnos presentes en este semestre, ya se encontraban divididos en dos grupos, para la experimentación se utilizó esta división. La muestra correspondiente a la primera iteración conto con 39 participantes, 21 mujeres y 18 hombres. El salón ya se encontraba dividido en dos grupos como se mencionó anteriormente, el grupo de control, de ahora en adelante Grupo 61; contaba con 22 alumnos, de los cuales 12 son mujeres y 10 hombres. En el caso del grupo experimental, el cual fue nombrado Grupo 62, constaba de un total de 17 alumnos, en este caso había 9 del sexo femenino y 8 del sexo masculino. En la figura 19 podemos observar de manera gráfica la división de ambos grupos. La denominación de grupo 61 y 62 parte de cómo es que los alumnos están dados de alta en el portal de la universidad.

Fig. 19 División de grupos



Nota: La segmentación de los grupos ya se encontraba realizada desde antes de la investigación por parte del profesor. Elaboración propia.

Para la implementación del experimento, se acordó que se llevaría a cabo en 3 sesiones como ya se mencionó anteriormente, en la primera sesión se le informó a todos los participantes de la dinámica del experimento, los objetivos, los entregables, la rúbrica de evaluación y cómo funcionaría la entrega de sus proyectos.

Al grupo de control (Grupo 61) se le presentó el contenido de manera tradicional, como se había estado haciendo hasta el momento, por medio de una presentación y explicación por parte del profesor (la presentación se encuentra disponible como el Anexo 4. Presentación Grupo de control). En el caso del grupo experimental, se les compartió una liga a los videos almacenados en Youtube, para que pudieran acceder al contenido, de igual manera se les mostró el apartado en el classroom para aclarar sus dudas y mostrar los avances en el desarrollo de su propuesta.

Con los grupos divididos se procedió al paso seis de la ruta crítica, que consiste en **la comparación o evaluación de la asimilación del conocimiento por medio de una práctica proyectual**. La planificación de la actividad experimental fue diseñada con el propósito de permitir a los estudiantes mostrar la aplicación de los conocimientos adquiridos hasta el momento en la materia, a través de un proyecto que se enfocaba en el desarrollo de una etiqueta de cerveza. La rúbrica de evaluación utilizada es presentada a continuación. La evaluación se segmentó en tres apartados: Presentación visual, Book y Propuestas de diseño, a cada uno de estos apartados se les asignó un valor y las características que los alumnos deben cumplir para obtener el puntaje en dicha sección, la escala de valores se hace en 3 apartados; Completo y Eficiente, Estándar y Abajo del Estándar. A cada uno de estos apartados se le asignó un valor de acuerdo a las secciones de la rúbrica. A continuación, se muestran los apartados de la rúbrica utilizada. En la Figura 20 se puede observar de manera condensada la rúbrica de evaluación.

Fig. 20 Rúbrica de Evaluación condensada

ENTREGABLE	COMPETENCIAS		A) Completo y Eficiente	B) Estándar	C) Abajo del Estándar
PRESENTACIÓN VISUAL 20 pts.	Diagramación	6			
	Layouts	8			
	Tipografías	6			
ENTREGABLE	COMPETENCIAS		A) Completo y Eficiente	B) Estándar	C) Abajo del Estándar
BOOK 30 pts.	Realiza investigación de mercado y análisis de tendencias del producto.	10			
	Entendimiento del problema	10			
	Crea propuestas de identidad gráfica en un producto nuevo (cerveza) para una marca seleccionada	10			
ENTREGABLE	COMPETENCIAS		A) Completo y Eficiente	B) Estándar	C) Abajo del Estándar
PROPUESTA DE DISEÑO 50 pts.	Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de un producto en el mercado.	20			
	Integrar requerimientos de mercado en soluciones de diseño a través del entendimiento de las necesidades visuales de un cliente.	20			
	Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores.	10			

Nota: La escala de valores se hace en 3 apartados; Completo y Eficiente, Estándar y Abajo del Estándar. Elaboración propia.

Enseguida se presenta el desglose de cada una de las competencias presentadas en la rúbrica desglosada. En las figuras 21, 22 y 23, es posible ver el desglose de los apartados de presentación visual.

Fig. 21 Presentación visual-Diagramación

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<b>DIAGRAMACIÓN</b> <b>6 pts.</b>	1.Hay un entendimiento claro de la disposición de los elementos gráficos y textuales dentro del espacio. 2.Hay un balance entre los textos e imágenes creadas. 3.Se comprende el uso de espacios en blanco para el descanso visual. 4. Hay un entendimiento de los rebases y sangrías necesarias para impresión. <b>3 pts.</b>	Presenta conocimientos sobre la diagramación de los elementos, sin embargo, omite alguno de los elementos descritos en el apartado anterior. <b>2 pts.</b>	Existe poca comprensión de los aspectos de diagramación dejando fuera 2 o más elementos. <b>1 pto.</b>

Nota: La figura 21 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de diagramación. Elaboración propia.

Fig. 22 Presentación visual-Layouts

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<b>LAYOUTS</b> <b>8 pts.</b>	1. Se encuentran delimitados y acomodados los elementos gráficos del diseño, 2. Se denota una jerarquización de cada componente de la etiqueta. 3.La lectura de la información es eficiente y atractiva. 4.Selecciona una paleta de colores congruente al layout. <b>4 pts.</b>	Al Menos presenta 3 elementos de los anteriores. <b>3 pts.</b>	Presenta 2 o menos elementos. <b>1 pto.</b>

Nota: La figura 22 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de layouts. Elaboración propia.

Fig. 23 Presentación visual-Tipografías

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<b>TIPOGRAFÍAS</b> <b>6 pts.</b>	1. Se tiene un entendimiento del uso de las fuentes para crear jerarquías. 2. Se tiene un entendimiento claro de los tipos de fuente, pesos y tamaños. 3. Logra una combinación atractiva de diversos tipos de fuentes. 4. Crea visualmente a través del conocimiento una propuesta innovadora. <b>3 pts.</b>	Demuestra un entendimiento general del uso de tipografías, sin embargo los recursos y elementos utilizados dejan fuera alguno de los puntos descritos en el apartado anterior. <b>2 pts.</b>	La presentación no muestra los conocimientos o fundamentos necesarios en este apartado, presentando 2 o menos elementos. <b>1 pts.</b>

Nota: La figura 23 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de tipografías. Elaboración propia.

Las figuras 24, 25 y 26 desglosan el apartado referente al book.

Fig. 24 Book-Investigación de mercado

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<b>REALIZA INVESTIGACIÓN DE MERCADO Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE PRODUCTO</b> <b>10 pts.</b>	1. Denota entendimiento de la marca con la que se está trabajando. 2. Existe un análisis claro de las tendencias de mercado del producto (cerveza). 3. La solución presentada tiene concordancia con la marca y producto seleccionada. <b>5 pts.</b>	Presenta un entendimiento e investigación de las tendencias del producto, omitiendo alguno de los puntos anteriores. <b>3 pts.</b>	Carece de información que sustente la investigación presentando solo uno de los puntos mencionados. <b>2 pts.</b>

Nota: La figura 24 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de investigación de mercado. Elaboración propia.



Fig. 25 Book-Entendimiento del problema

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<b>ENTENDIMIENTO DEL PROBLEMA</b>  <b>10 pts.</b>	1. Muestra conocimiento del problema, establece un nuevo planteamiento y da posibles soluciones. 2. Muestra un entendimiento de la consigna del proyecto. 3. Delimita las necesidades del cliente a través del análisis de su marca. 4. Entiende el lenguaje gráfico de su cliente. 5. Genera una propuesta acorde a los requerimientos de diseño.  <b>5 pts.</b>	Muestra un entendimiento del problema omitiendo un máximo de dos de los puntos anteriores.  <b>3 pts.</b>	El análisis presentado no demuestra entendimiento del problema, presentando 2 o menos elementos.  <b>2 pts.</b>

Nota: La figura 25 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de entendimiento del problema. Elaboración propia.

Fig. 26 Book-Crea propuestas de identidad gráfica en un producto para una marca seleccionada

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<b>CREA PROPUESTAS DE IDENTIDAD GRÁFICA EN UN PRODUCTO NUEVO PARA UNA MARCA SELECCIONADA</b>  <b>10 pts.</b>	1. Cuenta con recursos visuales como imágenes, infografías, gráficas, tablas, etc. para visualizar la información de manera clara y concisa. 2. El documento se presenta bien maquetado. 3. Se narra claramente el proceso de diseño y su evolución.  <b>5 pts.</b>	El diseño comunica, expresa y soluciona. Sin embargo, se omite uno de los puntos anteriores.  <b>3 pts.</b>	Presenta 2 o menos elementos.  <b>2 pts.</b>

Nota: La figura 26 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de crea propuestas de identidad gráfica en un producto para una marca seleccionada. Elaboración propia.

Finalmente, las figuras 27, 28 y 29 muestran los puntos referentes al apartado de la propuesta de diseño.

Fig. 27 Propuesta de diseño-Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de producto en el mercado

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<p><b>APLICACIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS EN PRODUCTOS DE CONSUMO Y COLOCACIÓN DE UN PRODUCTO EN EL MERCADO</b></p> <p>20 pts.</p>	<p>1. Hay un entendimiento de cómo realizar el montaje de las propuestas.</p> <p>2. Se tiene un entendimiento de resolución de las imágenes.</p> <p>3. Los archivos de Illustrator cuentan con las características necesarias para su impresión y reproducción, explicados en los entregables.</p> <p>8 pts.</p>	<p>Existe un entendimiento de cómo aplicar elementos gráficos en mockups, pero se omite alguno de los puntos anteriores.</p> <p>7 pts.</p>	<p>No existe un entendimiento o aplicación eficiente en el montaje de las propuestas presentando solo uno de los puntos anteriores.</p> <p>5 pts.</p>

Nota: La figura 27 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de producto en el mercado. Elaboración propia.

Fig. 28 Propuesta de diseño-Integra requerimientos de mercado en soluciones de diseño

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<p><b>INTEGRA REQUERIMIENTOS DE MERCADO EN SOLUCIONES DE DISEÑO A TRAVÉS DEL ENTENDIMIENTO DE LAS NECESIDADES VISUALES DE UN CLIENTE</b></p> <p>20 pts.</p>	<p>1.Toma en consideración las normativas existentes en México de acuerdo al etiquetado de productos alcohólicos.</p> <p>2.Delimita las necesidades del cliente y se ven reflejadas en las propuestas de diseño.</p> <p>3.Existe un entendimiento claro de la marca a la que se está diseñando.</p> <p>8 pts.</p>	<p>Presenta un entendimiento e investigación de las tendencias del producto, así como del cliente con el que se está trabajando, sin embargo, omite alguno de los puntos anteriores.</p> <p>7 pts.</p>	<p>Presenta 2 o menos elementos de manera deficiente.</p> <p>5 pts.</p>

Nota: La figura 28 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de integra requerimientos de mercado en soluciones de diseño. Elaboración propia.

Fig. 29 Propuesta de diseño-Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores

COMPETENCIA	A) COMPLETO Y EFICIENTE	B) ESTÁNDAR	C) ABAJO DEL ESTÁNDAR
<p><b>APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO EN LOS BLOQUES ANTERIORES</b></p> <p><b>10 pts.</b></p>	<p>1. Se crea una propuesta con entendimiento de los temas vistos en la materia (Color, Diagramación, Uso de tipografías, Textos y Layouts) .</p> <p>2. Presenta una propuesta integral, se marca un estilo gráfico y tiene una coherencia en las propuestas presentadas.</p> <p><b>5 pts.</b></p>	<p>Se demuestra un parcial conocimiento de los bloques anteriores omitiendo alguno de los puntos mencionados.</p> <p><b>3 pts.</b></p>	<p>No se puede apreciar la aplicación de las herramientas de los softwares, presentando ambos apartados de manera incompleta o no presentando ninguno.</p> <p><b>2 pts.</b></p>

Nota: La figura 29 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores. Elaboración propia.

Para la evaluación de los alumnos se crearon paquetes en donde se colocaban igual cantidad de alumnos de ambos grupos, seleccionados aleatoriamente y se compartían los paquetes con los evaluadores, al momento de compartir no se hizo mención alguna sobre qué alumnos pertenecían a que grupo con la finalidad de mantener la revisión lo más imparcial posible. Los evaluadores revisaron los paquetes de acuerdo a la rúbrica proporcionada en un Excel que una vez terminados de evaluar permitieron generar el análisis y conclusiones de los resultados. En la figura 30 es posible ver el formato que se les compartió a los evaluadores para la calificación de los alumnos, en el caso de los evaluadores sólo debían rellenar los datos de los alumnos por medio de un checkbox de todos los elementos anteriormente descritos, finalmente se hacía una suma con el resultado de la propuesta de cada alumno.

Fig. 30 Evaluador entregado a profesores

D27 - 2. El documento se presenta bien maquetado.																	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O			
TUA	ENTREGABLE	Competencias	A) Completo y eficiente	B) Estándar	C) Abajo del estándar	ALUMNO 1			ALUMNO 2			ALUMNO 3					
						Fátima Ximena Díaz Ramírez			Alejandra Lopez Zuñiga			Alexandra Mendoza Valencia					
						Check	# Check / Eva	Ponderación	Check	# Check / Eva	Ponderación	Check	# Check / Eva	Ponderación	Ch		
5	PRESENTACIÓN VISUAL 20	Diagramación	1.Hay un entendimiento claro de la disposición de los elementos gráficos y textuales dentro del espacio	Presenta conocimientos sobre la diagramación de los elementos, sin embargo, omite alguno de los elementos descritos en el apartado anterior	Existe un poco de compresión de los aspectos de diagramación dejando fuera 2 o más elementos.	<input checked="" type="checkbox"/>	4		<input checked="" type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	1				
6			2.Hay un balance entre los textos e imágenes creadas.			<input checked="" type="checkbox"/>	6		<input checked="" type="checkbox"/>	4		<input type="checkbox"/>	1				
7			3.Se comprende el uso de espacios en blanco para el descanso visual.			<input checked="" type="checkbox"/>	Completo y eficiente		<input checked="" type="checkbox"/>	Estándar		<input checked="" type="checkbox"/>	Deficiente				
8			4. Hay un entendimiento de los rebases y sangrías necesarias para impresión			<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>					
9		Layouts	1. Se encuentran delimitados y acomodados los elementos gráficos del diseño,			<input checked="" type="checkbox"/>	4		<input checked="" type="checkbox"/>	4		<input type="checkbox"/>	1				
10			2. Se denota una jerarquización de cada componente de la etiqueta.	Al menos presenta 3 elementos de los anteriores.	Presenta 2 o menos elementos.	<input checked="" type="checkbox"/>	8		<input checked="" type="checkbox"/>	8		<input checked="" type="checkbox"/>	2				
11			3.La lectura de la información es eficiente y atractiva.			<input checked="" type="checkbox"/>	Completo y eficiente		<input checked="" type="checkbox"/>	Completo y eficiente		<input type="checkbox"/>	Deficiente				
12			4.Selecciona una paleta de colores congruente al layout.			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>					
13	Tipografías	1. Se tiene un entendimiento del uso de las fuentes para crear jerarquías.	Demuestra un entendimiento general del uso de tipografías, sin embargo los recursos y elementos utilizados dejan fuera alguno de los puntos descritos en el apartado anterior.	La presentación no muestra los conocimientos o fundamentos necesarios en este apartado, presentando 2 o menos elementos.	<input checked="" type="checkbox"/>	4		<input checked="" type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	1					
14		2.Se tiene un entendimiento claro de los tipos de fuente, pesos y tamaños.			<input checked="" type="checkbox"/>	6		<input checked="" type="checkbox"/>	4		<input checked="" type="checkbox"/>	1					
15		3.Logra una combinación atractiva de diversos tipos de fuentes.			<input checked="" type="checkbox"/>	Completo y eficiente		<input checked="" type="checkbox"/>	Estándar		<input type="checkbox"/>	Deficiente					
16		4.Crea visualmente a través del conocimiento una propuesta innovadora.			<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>						

Nota: Los evaluadores llenaban este formato con cada uno de los alumnos revisados por medio de un checkbox para facilitar la calificación Elaboración propia.

Con base a la primera implementación se realizaron cambios en la propuesta, lo cual corresponde a la siguiente descripción de la intervención.

La ruta crítica se siguió de la misma manera que en la anterior iteración, sin embargo, a partir del análisis realizado a partir de los resultados de la primera iteración del experimento, entrevistas con los alumnos después de la actividad (Anexo 5. Entrevistas retroalimentación alumnos-Primera iteración) y retroalimentación del sínodo se realizaron cambios en el bloque seleccionado para la aplicación del experimento. Es importante comprender que, a los alumnos participantes en las entrevistas, se les hizo firmar una carta de consentimiento informado, misma que se puede ver en el Anexo 6. Cartas de consentimiento informado.

El bloque seleccionado siguió siendo el bloque de empaque, el cambio radica en que ahora en lugar de tener que desarrollar la identidad gráfica de un producto nuevo para una marca seleccionada, en este caso la etiqueta de cerveza a partir de dos marcas que no están en el ramo cervecero; los alumnos realizaron el desarrollo de la identidad gráfica de una lata conmemorativa para el décimo aniversario de la empresa queretana Cervecería Hércules.

Los objetivos también se ajustaron, quedando de la siguiente manera:

- Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo.
- Integrar requerimientos de mercado en soluciones de diseño a través del entendimiento de las necesidades visuales de un cliente.
- Realizar el análisis y comprensión de una marca.
- Generar una propuesta de identidad gráfica en un producto presentando la creación de una etiqueta de cerveza.
- Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores de la materia.

Otro de los ajustes realizados fue a la forma de evaluación, en este caso se modificó de la siguiente manera: El ejercicio se realizó en cuatro sesiones en lugar de tres, quedando las sesiones dispuestas de la siguiente manera.

- **1ra sesión:** Se realiza la explicación del proyecto a ambos grupos, quienes ya fueron previamente divididos. Al grupo análogo (Grupo 61), le es presentado el contenido del proyecto de la manera tradicional, por medio de una presentación y ejemplos se les da el tema para que puedan desarrollar la consigna de la creación de la etiqueta. Al grupo experimental (Grupo 62) se les separa y se les brinda el link a los videos de YouTube para poder acceder al contenido del ejercicio.
- **2da sesión:** La segunda sesión es para revisión de avances, ambos grupos presentan los avances de su investigación y diseño. Los avances presentados se realizan en el horario de clase y el grupo análogo presenta sus avances al profesor titular de la materia, mientras que el grupo experimental se los presenta a otro profesor que está al tanto del experimento y los alcances del mismo. Los avances presentados por los alumnos en la sesión de retroalimentación se mantienen aislados del otro grupo.
- **3ra sesión:** La tercera sesión funciona de igual manera que la segunda, se utiliza la clase como un espacio para retroalimentación en el proceso de diseño, en este punto los alumnos deben traer muestras físicas de su avance.
- **4ta sesión:** Los alumnos presentan físicamente los resultados del ejercicio, los entregables son evaluados en sitio por los evaluadores.

Dentro de estos ajustes a la forma de evaluación, también se modificó la rúbrica, las modificaciones a la rúbrica son descritas a continuación. La figura 31 presenta de manera condensada la rúbrica de evaluación. En la figura 32 se puede observar la rúbrica presentada a los evaluadores, la cual fue llenada manualmente en sitio.

Fig. 31 Rúbrica segunda iteración

ENTREGABLE	COMPETENCIAS	VALOR INDIVIDUAL	VALOR TOTAL
<b>PRESENTACIÓN VISUAL</b>	Diagramación	6	20 pts.
	Layouts	8	
	Tipografías	6	
<b>BOOK</b>	Realiza investigación de mercado y análisis de tendencias del producto.	10	30 pts.
	Entendimiento del problema	10	
	Crea propuestas de identidad gráfica en un producto conmemorativo (cerveza) para la marca.	10	
<b>PROPUESTA DE DISEÑO</b>	Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de un producto en el mercado.	20	50 pts.
	Integrar requerimientos de mercado en soluciones de diseño a través del entendimiento de las necesidades visuales de un cliente.	20	
	Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores.	10	

Nota: La figura 31 resume los aspectos a evaluar en el proyecto y los valores que cada apartado tiene. Elaboración propia.

Fig. 32 Rúbrica para evaluadores segunda iteración

<b>ALUMNO</b>				
ENTREGABLE	COMPETENCIAS	A) Completo y Eficiente	B) Estándar	C) Abajo del Estándar
<b>PRESENTACIÓN VISUAL</b> 20 pts.	Diagramación	6	3	2
	Layouts	8	6	2
	Tipografías	6	3	2
<b>BOOK</b> 30 pts.	Realiza investigación de mercado y análisis de tendencias del producto.	10	6	3
	Entendimiento del problema	10	6	3
	Crea propuestas de identidad gráfica en un producto conmemorativo (cerveza) para la marca.	10	6	3
<b>PROPUESTA DE DISEÑO</b> 50 pts.	Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de un producto en el mercado.	20	12	6
	Integrar requerimientos de mercado en soluciones de diseño a través del entendimiento de las necesidades visuales de un cliente.	20	12	6
	Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores.	10	6	3
<b>COMENTARIOS:</b>				

Nota: En la figura 32 se puede observar el calificador que se les entregó a los evaluadores para calificar los proyectos, este es una versión condensada y en el mismo documento podían revisar las descripciones de cada apartado. Elaboración propia.

Se siguieron conservando los mismos tres apartados para la evaluación; presentación visual, book y propuesta de diseño, de igual manera los valores se conservaron. El mayor cambio realizado fue en la descripción de cada apartado, esto debido a que se modificó la modalidad de la entrega, haciéndola de manera presencial para esta segunda iteración, acorde a esta modificación se tuvo que ajustar la rúbrica para que los evaluadores pudieran realizar la calificación de los proyectos en sitio. Debido a esto se trabajó en la redacción de los apartados completo y eficiente, estándar y abajo del estándar de cada uno de los tres puntos a calificar para el entregable.

A continuación, se muestran las definiciones de cada apartado.

### **Presentación visual:**

- **Diagramación**
  - **Completo y eficiente:** El uso de una retícula apropiada permite un balance, consistencia y estructura entre los espacios que construyen la presentación de los aspectos visuales y de texto.
  - **Estándar:** Presenta conocimientos sobre la diagramación de los elementos, sin embargo, omite alguno de los elementos descritos en el apartado anterior.
  - **Abajo del estándar:** No existe una retícula apropiada en la colocación de los elementos gráficos, denotando una falta de estructura y balance en la construcción de la propuesta.
- **Layouts:**
  - **Completo y eficiente:** Utilizando la retícula como base, el layout se conforma de la continuidad y consistencia de todos los aspectos que conforman el diseño de lo que se busca representar integrando componentes como líneas, formas, imágenes, colores, etc. generando una identidad gráfica clara y coherente.

- **Estándar:** Los elementos gráficos se repiten a lo largo de la presentación, pero no comunican congruencia ni continuidad si no que se presentan como elementos similares pero aislados unos de otros.
- **Abajo del estándar:** No existe congruencia visual entre los elementos creados a lo largo de la presentación, ni representa familiaridad con la propuesta de diseño.
- **Tipografías:**
  - **Completo y Eficiente:** El buen uso de tipografía, que considera el estilo, relación de tamaño, escala, espaciado, alineación, etc., organiza y da jerarquía al texto que se comunica.
  - **Estándar:** Demuestra un entendimiento general del uso de tipografías, sin embargo, los recursos y elementos utilizados dejan fuera alguno de los puntos descritos en el apartado anterior.
  - **Abajo del estándar:** Las tipografías seleccionadas no van en sintonía con el mensaje que se busca comunicar, ni se busca hacer uso de las mismas como apoyo visual para transmitir jerarquía, relevancia u organización a lo largo de la propuesta.

Fig. 33 Rúbrica segunda iteración- Presentación Visual

ENTREGABLE	COMPETENCIAS		A) Completo y Eficiente	B) Estándar	C) Abajo del Estándar
<b>PRESENTACIÓN VISUAL</b> 20 pts.	Diagramación	6	El uso de una retícula apropiada permite balance, consistencia y estructura entre los espacios que contruyen la presentación de los aspectos visuales y de texto.	Presenta conocimientos sobre la diagramación de los elementos, sin embargo, omite alguno de los elementos descritos en el apartado anterior.	No existe una retícula apropiada en la colocación de los elementos gráficos, denotando una falta de estructura y balance en la construcción de la propuesta.
	Layouts	8	Utilizando la retícula como base, el layout se conforma de la continuidad y consistencia de todos los aspectos que conforman el diseño de lo que se busca representar integrando componentes como líneas, formas, imágenes, colores, etc. generando identidad gráfica.	Los elementos gráficos se repiten a lo largo de la presentación pero no comunican congruencia ni continuidad si no que se presentan como elementos similares pero aislados unos de otros.	No existe congruencia visual entre los elementos creados a lo largo de la presentación, ni representa familiaridad con la propuesta de diseño.
	Tipografías	6	El buen uso de tipografía, que considera el estilo, relación de tamaño, escala, espaciado, alineación, etc., organiza y da jerarquía al texto que se comunica.	Demuestra un entendimiento general del uso de tipografías, sin embargo los recursos y elementos utilizados dejan fuera alguno de los puntos descritos en el apartado anterior.	Las tipografías seleccionadas no van en sintonía con el mensaje que se busca comunicar, ni se busca hacer uso de las mismas como apoyo visual para transmitir jerarquía, relevancia u organización a lo largo de la propuesta.

Nota: La figura 33 describe la evaluación en el apartado de presentación visual. Elaboración propia.

### Book:

- **Realiza investigación de mercado y análisis de tendencias del producto:**



- **Completo y eficiente:** Al diseñar se debe mantener en cuenta la identidad de la marca, seguir sus mismas líneas y conceptos al igual que considerar las tendencias existentes en el mercado para tener más probabilidades de obtener un diseño viable.
- **Estándar:** Presenta un entendimiento e investigación de las tendencias generales del mercado, más no las específicas al nicho del producto a diseñar y la integración de la identidad de la marca junto a estas tendencias es forzada.
- **Abajo del estándar:** No presenta entendimiento de la identidad de la marca ni de las tendencias de mercado.
- **Entendimiento del problema:**
  - **Completo y eficiente:** La propuesta del diseño está basada en el análisis que hace el diseñador de los requerimientos establecidos por el cliente, de un entendimiento real del contexto, sus necesidades, e identidad como marca, creando de esta manera una propuesta atractiva y con sustento.
  - **Estándar:** La propuesta de diseño muestra un entendimiento del problema, sin embargo, se denota una falta de análisis del contexto e identidad de la marca, generando una propuesta sin sustento.
  - **Abajo del estándar:** El análisis presentado no demuestra entendimiento del problema, ni consideración por lo que el cliente solicitó, denotando una falta de investigación por parte del diseñador.
- **Crea propuestas de identidad gráfica en un producto conmemorativo (cerveza) para la marca:**
  - **Completo y Eficiente:** La presentación del diseño es suficientemente clara, concisa y eficiente al contar con una buena representación en adición a apoyos visuales y narrativos.
  - **Estándar:** Se requiere la explicación del contenido utilizado para presentar el diseño ya que no es suficientemente claro.

- **Abajo del estándar:** La comunicación que ofrece la presentación del diseño es en su mayoría desorganizada y poco comunicativa, no es claro lo que es el diseño ni su propósito.

Fig. 34 Rúbrica segunda iteración- Book

ENTREGABLE	COMPETENCIAS	A) Completo y Eficiente	B) Estándar	C) Abajo del Estándar
<b>BOOK</b>  30 pts.	<b>Realiza investigación de mercado y análisis de tendencias del producto.</b>	10  Al diseñar se debe mantener en cuenta la identidad de la marca, seguir sus mismas líneas y conceptos al igual que considerar las tendencias existentes en el mercado para tener más probabilidades de obtener un diseño viable.	Presenta un entendimiento a Investigación de las tendencias generales del mercado, más no las específicas al nicho del producto a diseñar y la integración de la identidad de la marca junto a estas tendencias es forzada.	No presenta entendimiento de la identidad de la marca ni de las tendencias de mercado.
	<b>Entendimiento del problema</b>	10  La propuesta del diseño está basada en el análisis que hace el diseñador de los requerimientos establecidos por el cliente, de un entendimiento real del contexto, sus necesidades, e identidad como marca, creando de esta manera una propuesta atractiva y con sustento.	La propuesta de diseño muestra un entendimiento del problema, sin embargo se denota una falta de análisis del contexto e identidad de la marca, generando una propuesta sin sustento.	El análisis presentado no demuestra entendimiento del problema, ni consideración por lo que el cliente solicitó, denotando una falta de investigación por parte del diseñador.
	<b>Crea propuestas de identidad gráfica en un producto conmemorativo (cerveza) para la marca.</b>	10  La presentación del diseño es suficientemente clara, concisa y eficiente al contar con una buena representación en adición a apoyos visuales y narrativos.	Se requiere la explicación del contenido utilizado para presentar el diseño ya que no es suficientemente claro.	La comunicación que ofrece la presentación del diseño es en su mayoría desorganizada y poco comunicativa, no es claro lo que es el diseño ni su propósito.

Nota: La figura 34 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de book. Elaboración propia.

### Propuesta de diseño:

- **Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de un producto en el mercado:**
  - **Completo y eficiente:** El diseño es representado con una visualización adecuada de cómo se vería en caso de ser seleccionada para producción; con un maquetado descriptivo de correcta resolución y con las características necesarias para impresión y reproducción.
  - **Estándar:** La representación se cumple, pero no es limpia, clara o realista y puede presentar algunas complicaciones al momento de imprimirse.
  - **Abajo del estándar:** La resolución e impresión son descuidadas, con poca calidad y la visualización del maquetado es pobre o inexistente.
- **Integrar requerimientos de mercado en soluciones de diseño a través del entendimiento de las necesidades visuales de un cliente:**

- **Completo y eficiente:** Las normativas de etiquetado y empaquetado de bebidas alcohólicas son cumplidas en armonía con las características visuales del cliente para asegurar la viabilidad de la propuesta del diseño.
- **Estándar:** Presenta en su mayoría el cumplimiento de las normativas para etiquetado de cerveza, omitiendo en el diseño una o dos de las mismas.
- **Abajo del estándar:** No existe un cumplimiento de las normativas requeridas para el etiquetado de cervezas.
- **Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores:**
  - **Completo y Eficiente:** La estética de la propuesta de diseño demuestra un claro entendimiento de los temas relacionados con el diseño de etiquetas dando como resultado un diseño integral y en congruencia con las necesidades y requisitos del cliente.
  - **Estándar:** Se demuestra un parcial conocimiento de los componentes descritos previamente lo que concluye en una buena propuesta, pero no alineada en su totalidad a los requerimientos iniciales.
  - **Abajo del estándar:** No se puede apreciar la aplicación de las herramientas de los softwares, conceptos ni requerimientos a lo largo del diseño de la propuesta.

Fig. 35 Rúbrica segunda iteración- Propuesta de Diseño

ENTREGABLE	COMPETENCIAS	A) Completo y Eficiente	B) Estándar	C) Abajo del Estándar	
<b>PROPUESTA DE DISEÑO</b>  50 pts.	Aplicación de elementos gráficos en productos de consumo y colocación de un producto en el mercado.	20	El diseño es representado con una visualización adecuada de cómo se vería en caso de ser seleccionada para producción; con un maquetado descriptivo de correcta resolución y con las características necesarias para impresión y reproducción.	La representación se cumple pero no es limpia, clara o realista y puede presentar algunas complicaciones al momento de imprimirse.	La resolución e impresión son descuidadas, con poca calidad y la visualización del maquetado es pobre o inexistente.
	Integrar requerimientos de mercado en soluciones de diseño a través del entendimiento de las necesidades visuales de un cliente.	20	Las normativas de etiquetado y empaquetado de bebidas alcohólicas son cumplidas en armonía con las características visuales del cliente para asegurar la visibilidad de la propuesta del diseño.	Presenta en su mayoría el cumplimiento de las normativas para etiquetado de cerveza, omitiendo en el diseño una o dos de las mismas.	No existe un cumplimiento de las normativas requeridas para el etiquetado de cervezas.
	Aplicación del conocimiento adquirido en los bloques anteriores.	10	La estética de la propuesta de diseño demuestra un claro entendimiento de los temas relacionados con el diseño de etiquetas dando como resultado un diseño integral y en congruencia con las necesidades y requisitos del cliente.	Se demuestra un parcial conocimiento de los componentes descritos previamente lo que concluye en una buena propuesta pero no alineada en su totalidad a los requerimientos iniciales.	No se puede apreciar la aplicación de las herramientas de los softwares, conceptos ni requerimientos a lo largo del diseño de la propuesta.

Nota: La figura 35 detalla los aspectos a evaluar en el apartado de propuesta de diseño. Elaboración propia.

Los entregables fueron ajustados acorde a los nuevos objetivos planteados con anterioridad, quedando de la siguiente manera.

- Lata de cerveza con diseño gráfico conmemorativo del décimo aniversario de la Cervecería Hércules.
- Impresión y montaje de 4 etiquetas de cerveza en latas.
- Empaque para contener 4 latas de cerveza conmemorativas.
- Book de diseño en PDF.
- Archivos para impresión en PDF.
- Fotografías/Mockups- Tamaño mínimo de 21x30 cm a 300 dpi.

En el apartado del book, se les brindó a los alumnos una estructura a seguir, con la finalidad de que organizarán de mejor manera el contenido de su investigación y propuesta. El contenido del book quedó delimitado de la siguiente manera:

1. **Portada**
2. **Antecedentes:** Compuesto por la investigación que dará sustento a la propuesta de diseño; algunos de los elementos que puede incluir la parte de antecedentes, son los siguientes:
  - a. Cerveza.
    - i. Cervecería Hércules.

- ii. Tipos de cerveza.
    - iii. Características de la cerveza seleccionada.
  - b. Packaging- Investigación referente a packaging que sirva como pauta para el desarrollo de la propuesta. Es posible incluir información sobre los tipos de etiquetados, materiales a utilizar, tipo de impresión etc.
3. **Proceso de diseño/Conceptualización:** Apartado del book para colocar todos los aspectos referentes al proceso de diseño, desde la conceptualización inicial, hasta la propuesta final.
- a. Brief (Revisar documento Adjunto del Brief).
  - b. Moodboards.
  - c. Bocetos Iniciales lata/empaque.
  - d. Diagramación/Layouts: Colocar el desarrollo de sus propuestas de diagramación/creación de layouts para la propuesta de diseño.
  - e. Tipografías: Colocar las tipografías seleccionadas para la propuesta final, así como la justificación de esta selección.
  - f. Selección de paleta de colores y justificación.
  - g. Selección de propuestas finales.
  - h. Justificación de la propuesta.

#### 4. Resultado final

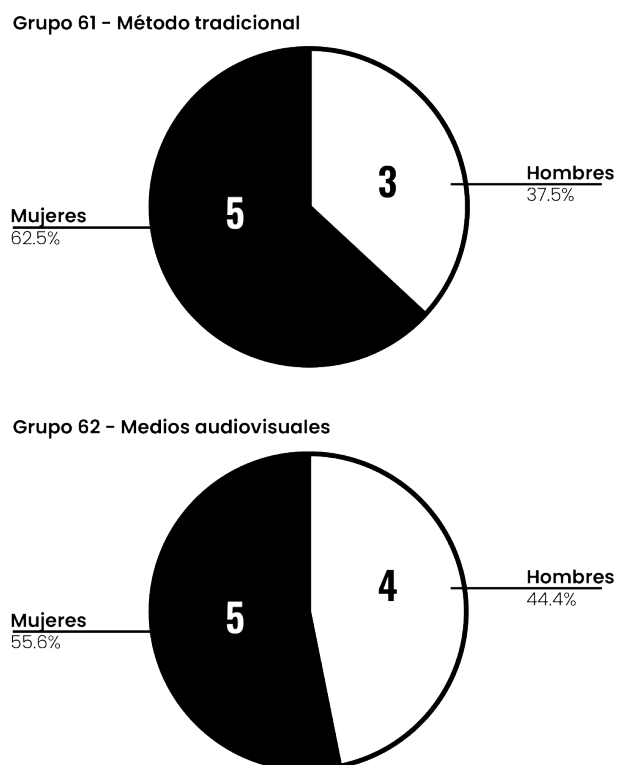
- a. Desplegados de la propuesta final de diseño (diseño de etiqueta).
- b. Desplegados propuesta de Packaging.
- c. Fotografías/Mockups del resultado de la propuesta final.

Se hizo especial mención en que el desarrollo del book, además de plasmar su proceso de diseño, es un documento que debe ser presentado de manera estética, como un elemento extra que permite evaluar el conocimiento de los estudiantes.

La muestra representativa de esta iteración; quedó compuesta de la siguiente manera: En este caso el grupo no se encontraba dividido en dos como lo fue en la anterior iteración, así que la división de los alumnos se hizo de manera aleatoria. Esta muestra consistió en 17 estudiantes, 10 mujeres y 7 hombres. La división aleatoria quedó de la siguiente manera, el grupo 61 contó con un total de 8 alumnos,

de los cuales 5 son mujeres y 3 son hombres. El grupo 62, consto de 9 alumnos, de los cuales 5 son del sexo femenino y 4 del sexo masculino. En la figura 36 podemos observar de manera gráfica la división de ambos grupos.

Fig. 36 División de grupos segunda iteración



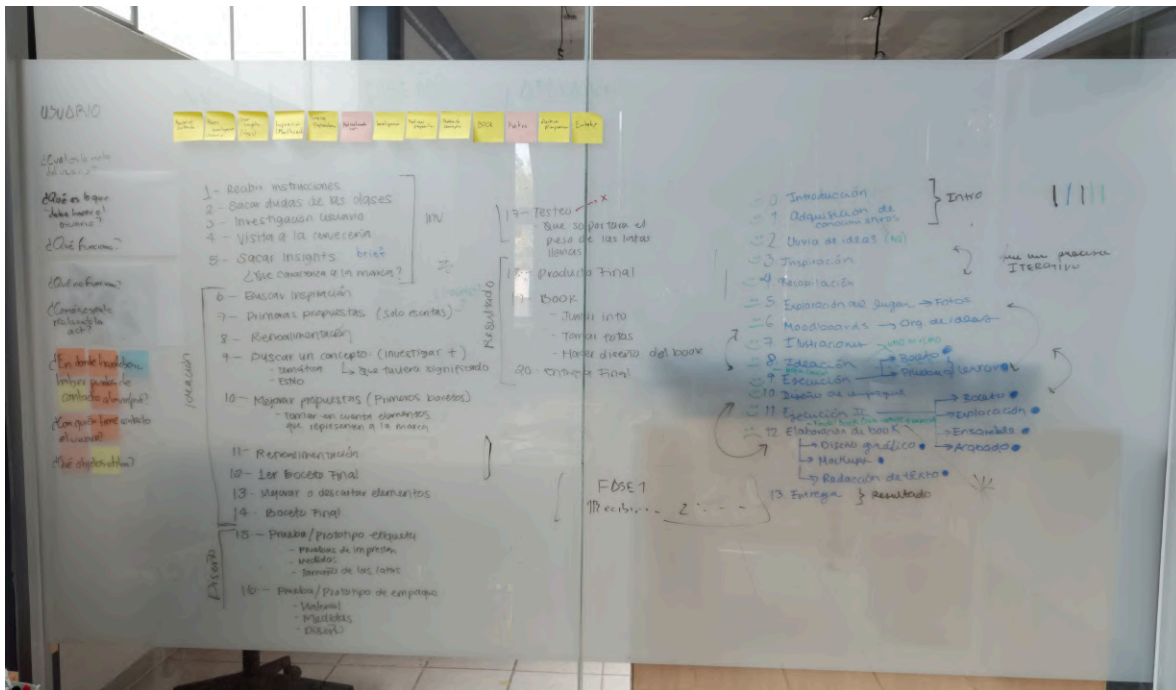
Nota: En la figura 36 se muestra la división de las poblaciones masculinas y femeninas en ambos grupos. Elaboración propia.

En cuanto al contenido audiovisual para el grupo experimental, también fue modificado, debido a que la consigna, los objetivos y algunos elementos de los entregables cambiaron. A continuación, se presenta una liga en donde se puede ver en nuevo contenido generado <https://youtu.be/tWbhCphAdlg>. El contenido desarrollado para esta segunda iteración consistió en 11 videos que muestran todo el material necesario para desarrollar el proyecto en cuestión. Los videos se presentaron por secciones al grupo 62, los links se colocaron en classroom para que los pudieran revisar en el momento que lo desearan.

Con base a la segunda implementación se realizaron cambios en la propuesta, lo cual corresponde a la siguiente descripción de la intervención. Con la ayuda de un

conjunto de estudiantes participantes de la segunda iteración del experimento, tomados de ambos grupos, se realizó un customer journey map, la finalidad de dicho mapeo fue comprender con mayor detalle sus experiencias durante el proceso de diseño de la etiqueta. Se les pidió que individualmente narraran los pasos a seguir durante todo el proceso. Se puso especial énfasis en enmarcar las distintas emociones que sintieron a lo largo de la actividad, así como los “pain points” y oportunidades que visualizaban para mejorar la experiencia de aprendizaje. En la Figura 37 se listan primeramente las actividades que los estudiantes de cada grupo determinó para la realización de su etiqueta, del lado izquierdo se encuentran descritas las actividades realizadas por parte de los estudiantes del método tradicional y del lado derecho aquellas realizadas por los participantes en el método asíncrono. Es importante destacar que cada grupo de estudiantes enlistó las actividades de acuerdo a su percepción del ejercicio.

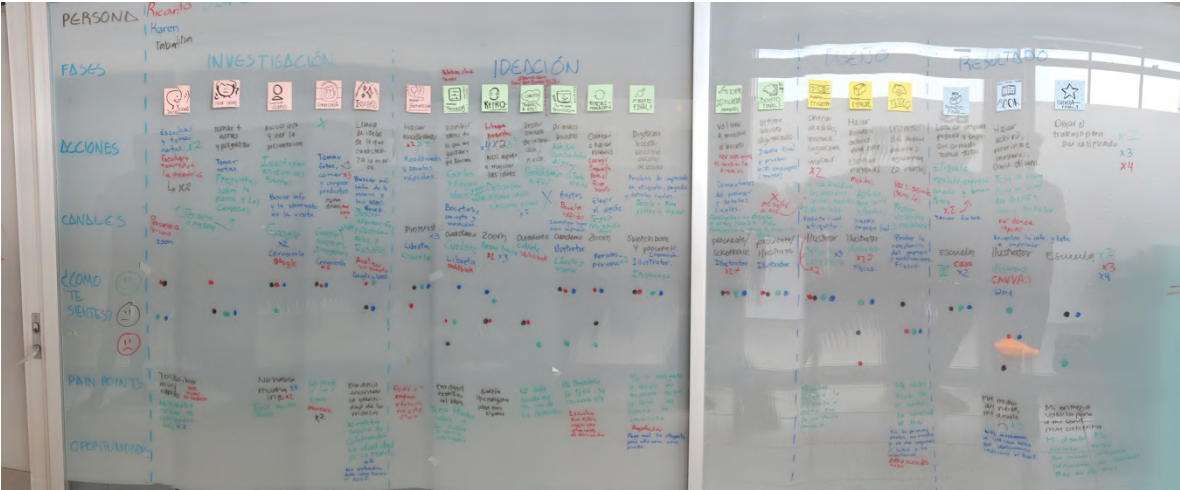
Fig. 37 Listado de actividades por grupos



Nota: En la figura 37 se enlistan las actividades que los estudiantes de cada grupo realizó para diseñar su etiqueta, del lado izquierdo se encuentran descritas las actividades realizadas por parte de los estudiantes del método tradicional y del lado derecho aquellas realizadas por los participantes en el método asíncrono. Las actividades fueron realizadas de acuerdo a las percepciones del ejercicio. Elaboración propia.

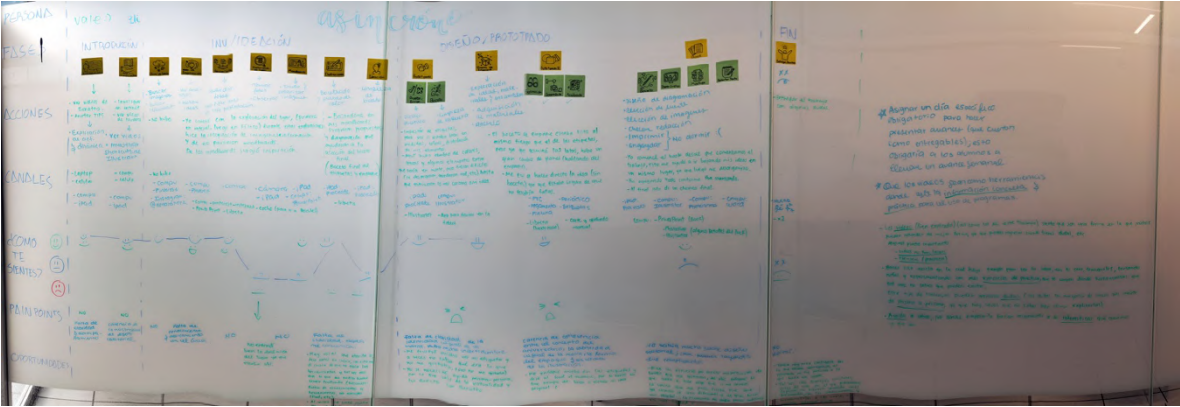
La figura 38 muestra el customer journey map elaborado por los estudiantes del grupo 61 (método tradicional) y la figura 39 el mapeo realizado por los estudiantes del grupo 62 (método asincrónico). Una vez realizado el mapeo e identificadas las emociones y acciones que sintieron y realizaron en cada etapa de su proceso de diseño, se les pidió a los estudiantes que describieran las oportunidades de mejora que encuentran en ambos apartados. La figura 40 describe estas oportunidades. Es posible analizar con mayor detalle los resultados de este customer journey map en el Anexo 7. Customer Journey Map-Segunda iteración.

Fig. 38 Customer Journey Map-Grupo 61 Método tradicional



Nota: La figura 38 muestra el customer journey map elaborado por los estudiantes del grupo 61. Aquí se pueden observar los pasos realizados por los estudiantes y su sentir en cada etapa del proyecto. Elaboración propia.

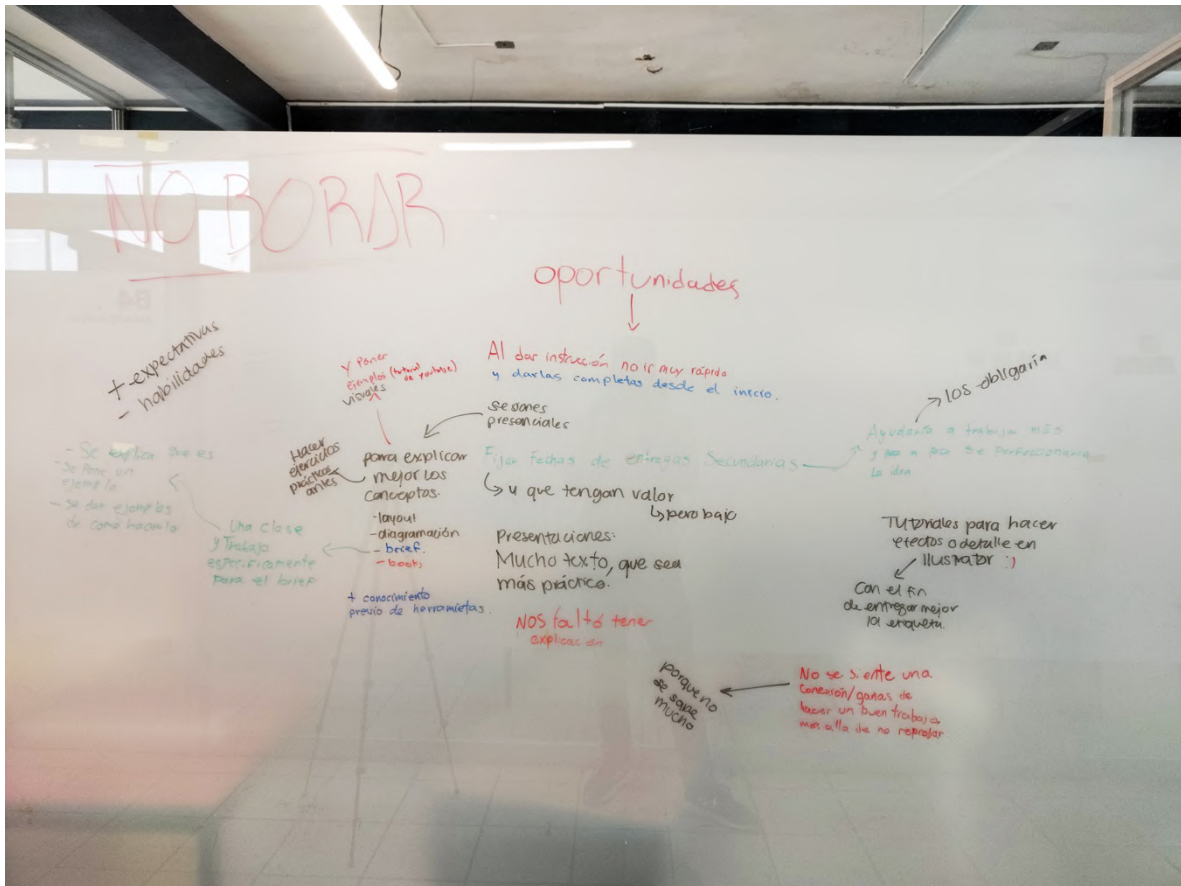
Fig. 39 Customer Journey Map- Grupo 62 Método asincrónico



Nota: La figura 39 muestra el customer journey map elaborado por los estudiantes del grupo 62. Aquí se pueden observar los pasos realizados por los estudiantes y su sentir en cada etapa del proyecto. Elaboración propia.



Fig. 40 Oportunidades identificadas en el Journey Map Grupos 61 y 62



Nota: A partir de los journey maps generados por ambos grupos se trabajaron en conjunto las oportunidades encontradas por los estudiantes. Elaboración propia.

A partir del análisis del customer journey map realizado con los estudiantes y retroalimentación del sínodo se incorporaron una serie de soluciones a los puntos de dolor descritos en el mapeo. Como resultado se realizaron las siguientes modificaciones en la tercer intervención, las cuales se describen a continuación.

El bloque y la actividad siguen siendo los mismos, los estudiantes deben realizar el desarrollo de la identidad gráfica de una lata conmemorativa para el décimo aniversario de la Cervecería Hércules. Los objetivos siguen siendo los mismos.

Uno de los ajustes realizados fue el número de sesiones en las que se llevó a cabo el ejercicio, anteriormente se realizó en cuatro sesiones, para la tercera intervención se ajustó a cinco sesiones, cabe destacar que esta última sesión agregada, será meramente para entregar y evaluar los prototipos. A continuación se proporciona

una descripción más detallada de la distribución de las actividades en cada una de las sesiones..

- **1ra sesión:** Previamente a la sesión se programa el contenido audiovisual generado como apoyo para los estudiantes para que esté disponible en classroom una vez termine la clase, este se dividió en secciones y se incorporaron archivos adjuntos por cada una de ellas para facilitar la asimilación del mismo. En clase, se realiza la explicación del proyecto al grupo, cabe destacar que en esta tercera intervención no se realizó división de grupos. En esta sesión se detallan los entregables que deben tener y la forma en la que estarán divididas las sesiones. Se hace especial énfasis en el contenido que debe contener el book y que debe ser impreso, esto de acuerdo a la retroalimentación brindada anteriormente. Finalmente se invita a que los estudiantes comiencen su investigación sobre el espacio, las cervezas y se les invita a realizar una visita en campo de ambos espacios de la cervecería (Jardín de cerveza Hércules y Almacén Hércules), con la finalidad de poder identificar a sus usuarios, aspectos relevantes de la marca y la cerveza con la que van a trabajar. Como consigna de tarea se les encarga que revisen el material generado, e inicien con la investigación de la cervecería, la marca y el espacio, esto con la finalidad de comprender de mejor manera a su cliente, con estos aspectos deben determinar la cerveza con la que trabajarán y empezar a generar sus moodboards de packaging y etiquetas. Es importante destacar que en esta sesión también se explica que existe un foro en classroom en donde pueden mostrar sus avances y colocar dudas para que el profesor las pueda resolver de manera asíncrona.
- **2da sesión:** En la segunda sesión los estudiantes deben mostrar los avances de su investigación, así como compartir con sus compañeros lo que encontraron con la finalidad de enriquecer los insights obtenidos. En esta sesión se trabajan las palabras claves por medio de ejercicios de conceptualización, los alumnos usarán estas palabras para crear el concepto de su etiqueta. Se detallan los moodboards y se realiza el análisis de los layouts en las etiquetas/imágenes traídas, este análisis se realiza buscando

que se comprenda la manera en la que se leen las imágenes, cuáles son los focos de atención y como es que esto puede ayudar a generar composiciones interesantes. Como punto final de la sesión se trabajan en pequeños thumbnails enfocados en crear las primeras propuestas de la etiqueta. En la siguiente sesión, los estudiantes ya deben traer a partir de estos thumbnails y de la investigación realizada hasta el momento una posible “propuesta final”, la cual se trabajara con la finalidad de ajustar detalles de composición, elementos, colores, tipografías, etc. Como consigna, también se les encarga traer la primera propuesta de su empaque. Se recalca que se debe traer material para realizar prototipos rápidos.

- **3ra sesión:** Se da retroalimentación sobre la etiqueta desarrollada y se realizan algunos ejercicios para poder colorear y generar efectos en illustrator, en esta sesión los estudiantes deben ya traer el moodboard definido para su empaque, así como bocetos iniciales. La sesión funciona para dar retroalimentación a los estudiantes principalmente en el diseño de su etiqueta y empaque, sin embargo, si desean consultar sobre su avance del book, también es posible hacerlo. Al terminar esta sesión los alumnos ya deben tener el concepto final de su etiqueta y una idea definida de cómo realizar su empaque (considerando materiales, medidas y acabados).
- **4ta sesión:** La cuarta sesión funciona como un espacio de retroalimentación general de sus entregables, en esta clase, los estudiantes deben mostrar ya prototipos físicos de sus etiquetas y packaging, así como los archivos de su book y las fotografías a utilizar. Se usa el final de la sesión para acordar los entregables nuevamente y definir la entrega en la siguiente sesión.
- **5ta sesión:** Los alumnos presentan físicamente los resultados del ejercicio, los entregables son evaluados en sitio por evaluadores.

Es relevante enfatizar que a lo largo del proceso, los estudiantes cuentan con métodos asíncronos de retroalimentación y durante las sesiones son invitados a utilizarlos. En el classroom se creó un apartado de dudas y avances para que los estudiantes puedan postear sus dudas más comunes, con la finalidad de que los demás estudiantes y él profesor las resuelvan.

Para la evaluación en sitio, los evaluadores utilizan la rúbrica desarrollada para la intervención anterior y se pueden ver en la figura 31, la forma condensada de la misma. En la figura 32 se presenta el archivo impreso que los evaluadores tendrán para llenar manualmente. Las figuras 33, 34 y 35 describen claramente cada uno de los aspectos a evaluar y también son brindados con anticipación a los evaluadores para su entendimiento.

Los entregables de los estudiantes quedaron de la siguiente manera:

- Lata de cerveza con diseño gráfico conmemorativo del décimo aniversario de la Cervecería Hércules.
- Impresión y montaje de 4 etiquetas de cerveza en latas.
- Empaque para contener 4 latas de cerveza.
- Book de diseño en PDF impreso.
- Archivos en pdf del book.
- Archivos de illustrator finales de la etiqueta y empaque.
- Fotografías/Mockups incluidos en el book.
- Archivos de las fotografías/mockups por separado.

En el apartado del book se brinda a los alumnos la siguiente estructura a seguir, con la finalidad de que sirva como guía para estructurar de mejor manera su investigación y propuesta, quedando delimitado de la siguiente manera:

1. **Portada**
2. **Antecedentes:** Contiene la investigación que da sustento a la propuesta de diseño; algunos de los elementos que puede incluir la parte de antecedentes, más no específicos, son los siguientes:
  - a. Cerveza.
    - i. Cervecería Hércules.
    - ii. Tipos de cerveza.
    - iii. Características de la cerveza seleccionada.
  - b. Packaging- Investigación sobre packaging que ayude a la conceptualización de la propuesta. Es posible incluir información

sobre los tipos de etiquetados, materiales a utilizar, tipo de impresión etc.

- c. Es importante considerar que la parte de antecedentes sirve sólo como un elemento teórico, y lo incluido ahí, debe reflejar los elementos que los estudiantes usarán para la formulación de su propuesta de diseño.

**3. Proceso de diseño/Conceptualización:** Apartado del book para colocar todos los aspectos referentes a la etapa de diseño, desde la conceptualización inicial, hasta la propuesta final.

- a. Brief (Revisar documento Adjunto del Brief).
- b. Moodboards.
- c. Bocetos Iniciales lata/empaque.
- d. Diagramación/Layouts: Colocar el desarrollo de sus propuestas de diagramación/creación de layouts para la propuesta de diseño.
- e. Tipografías: Colocar las tipografías seleccionadas para la propuesta final.
- f. Selección de paleta de colores.
- g. Selección de propuestas finales.
- h. Justificación de la propuesta.
- i. Repetir los pasos del b. al h. para el desarrollo del packaging.

**4. Resultado final**

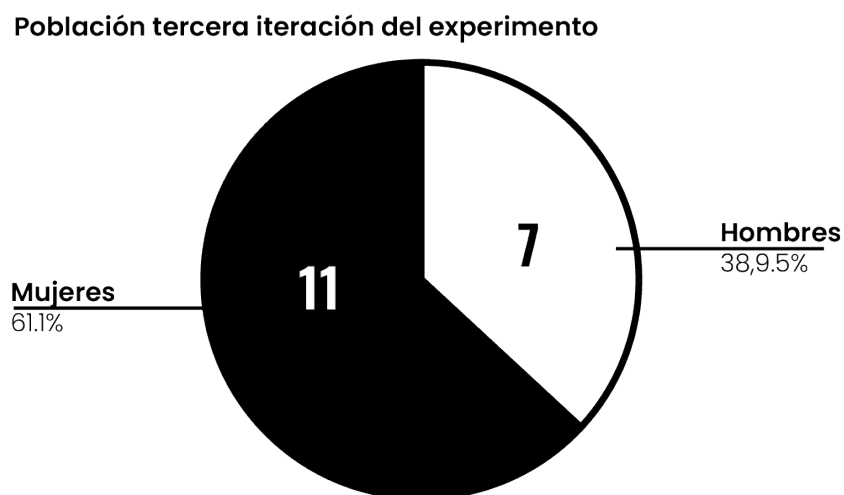
- a. Desplegados de la propuesta final de diseño (diseño de etiqueta).
- b. Desplegados propuesta de Packaging.
- c. Fotografías/Mockups del resultado de la propuesta final.

Es importante recalcar que el book además de ser el documento en donde presentarán su procesos de diseño, es un documento que debe ser presentado de manera estética, como un elemento extra que permite evaluar el conocimiento de los alumnos.

La muestra representativa para esta iteración del experimento consto de un total de 18 participantes, de los cuales 11 son mujeres y 7 del son hombres. Para esta

iteración no se hizo segmentación de grupos debido al enfoque que se utilizó en la manera de enseñar el contenido del proyecto. Esto como resultado de la retroalimentación del sínodo, el user journey map y los mismos estudiantes de iteraciones anteriores.

Fig. 41 Población tercera iteración del experimento



Nota: La figura 41 describe la población de la tercera iteración del experimento, en esta iteración ya no se hizo segmentación de grupos. Elaboración propia.

El contenido audiovisual utilizado para la tercera iteración fue modificado en el sentido de que se alteraron algunos aspectos de los videos para hacer más concretas las explicaciones. De igual manera se buscó vincular la forma en la que se presentó el contenido con las actividades a realizar durante las sesiones del experimento, otro cambio realizado, fue que se incorporaron “capítulos” en los videos para facilitar la navegación en los mismos. Las ligas de los videos fueron colocadas en secciones en el classroom buscando que al dividirlo de esta manera, los estudiantes tuvieran una mayor facilidad para verlos. Los videos se encuentran en el siguiente enlace <https://www.youtube.com/watch?v=tWbhCphAdlg>.

Al igual que en la intervención anterior, y debido a los resultados que la intervención y retroalimentación de los estudiantes brindó por medio del customer journey map, este se repitió en esta tercera iteración. Como ya se mencionó anteriormente, este mapeo permite entender específicamente la forma en la que los estudiantes experimentan el proceso de aprendizaje, resaltando sus emociones a lo largo de las

distintas actividades realizadas, los puntos débiles de acuerdo a su forma de aprender y las oportunidades que se pueden trabajar para mejorar las dinámicas de enseñanza para futuras iteraciones. Dentro de los puntos débiles más importantes a destacar, podemos mencionar:

- En el apartado de investigación y análisis, los estudiantes determinaron que; la falta de investigación profunda sobre el contexto dificulta la obtención de información útil para desarrollar un concepto sólido.
- En las referencias es difícil llegar a comprender la lógica existente detrás de las retículas usadas para las diversas etiquetas, dando como resultado una dificultad para integrar esta información al momento de crear la propuesta.
- Existe una dificultad para abstraer conceptos y adaptar la visualización de los mismos de un ambiente 2d a uno tridimensional.
- En la parte de diseño, a los alumnos se les dificulta generar conceptos e ideas “originales”.
- Los alumnos consideran que el tiempo de entrega de todo el proyecto es demasiado corto.

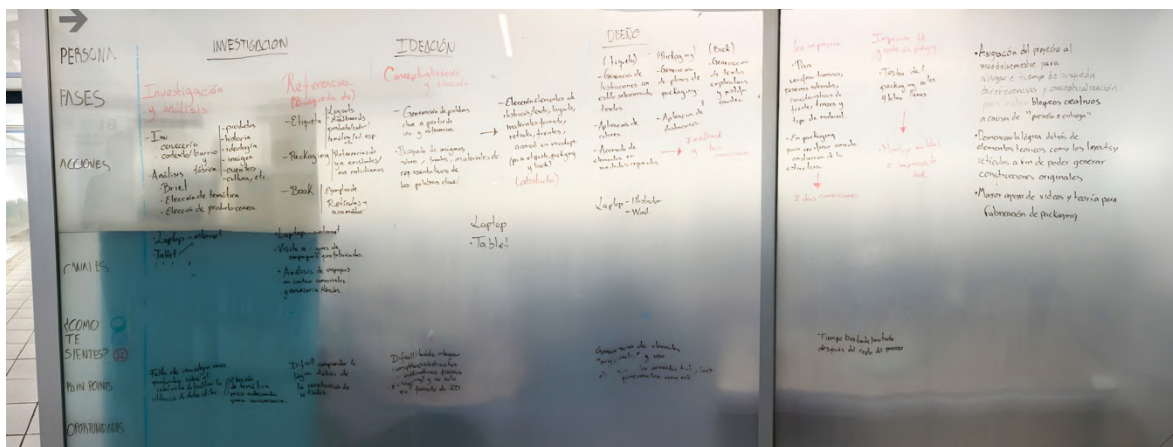
El mapeo desarrollado por la estudiante participante enmarca claramente su experiencia durante el proceso de diseño y los contenidos generados. Es relevante resaltar que la estructuración de las etapas y tareas se realiza de acuerdo con la ejecución práctica del ejercicio. Debido a que esta vez no se realizó una separación de grupos, solo se cuenta con un customer journey map. En cuanto a las oportunidades de mejora y comentarios, estas fueron colocadas del lado derecho. Las cuales son enlistados a continuación:

- Asignación del proyecto al inicio del semestre para alargar el tiempo de búsqueda de referencias y conceptualización para evitar bloqueos creativos a causa de “presión por entrega”.
- Desmenuzar la lógica detrás de elementos teóricos como los layouts y retículas a fin de poder generar construcciones originales.

- Mayor apoyo de videos y teoría para mejorar el proceso de diseño del packaging.

En la figura 42 se muestra la realización del customer journey map por parte de la estudiante.

Fig. 42 Customer Journey Map- Tercera iteración del experimento



Nota: El customer journey map realizado por una estudiante participante de la tercera iteración del experimento ha permitido delimitar de mejor manera cuales son los puntos a trabajar para futuras iteraciones de la estrategia. Elaboración propia.

A partir de los journey maps generados por los estudiantes en la segunda y tercera iteración es posible afirmar que estos mapeos ayudan a describir cómo es que fue la experiencia de los estudiantes en todo el proceso de diseño. Los profesores deben tomar en cuenta esta información para mejorar su práctica y crear mejores experiencias de aprendizaje. Por medio de las tres intervenciones realizadas hasta el momento, se ha observado que en ejercicios proyectuales, es necesario implementar una dinámica presencial, la cual puede ser complementada con material audiovisual presentado por medio de videos que refuercen el contenido trabajado en clase, adicionalmente una retroalimentación en sitio por pares y el profesor permiten que el estudiante comprenda de mejor manera lo que está realizando. Todo esto, aunado a dinámicas en donde los estudiantes de diseño trabajen la construcción de sus conocimientos de manera práctica, fomentan el alcanzar el tercer nivel de asimilación del conocimiento que se busca en este proyecto.



### 5.3 Análisis comparativo de los resultados del experimento

#### Primera iteración del experimento

Una vez entregadas las evidencias de la práctica por parte de los alumnos, se realizaron los promedios correspondientes de cada evaluador. En las siguientes secciones se exponen una selección de los proyectos presentados por los estudiantes, junto con los resultados obtenidos por los evaluadores.

*Fig. 43 Resultados primera iteración del experimento Grupo 61-Estudiante 1*



Nota: Resultado de alumno perteneciente al grupo 61. Elaboración propia.

Fig. 44 Resultados primera iteración del experimento Grupo 62-Estudiante 2



Nota: Resultado de alumno perteneciente al grupo 62. Elaboración propia.

Cabe destacar que, debido a las circunstancias ocasionadas por la pandemia de COVID-19, la entrega de la primera fase del experimento no pudo ser realizada de manera presencial. En consecuencia, se solicitó a los estudiantes de ambos grupos que incluyeran el montaje de sus propuestas mediante el uso de mockups como parte de los entregables.

La selección de los evaluadores para la primera iteración del experimento se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios:

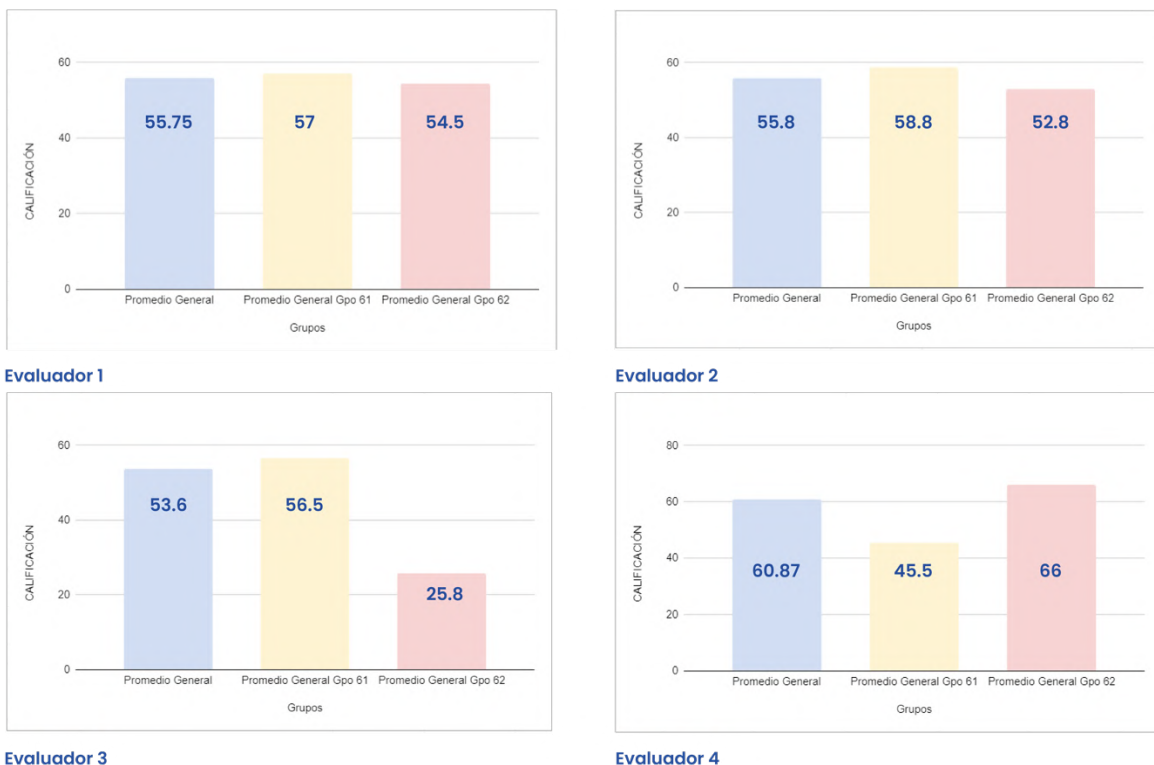
- No estar dando actualmente clase al grupo seleccionado para la experimentación.
- Tener conocimientos en el área de diseño referentes a los apartados mencionados en la rúbrica, así como manejo de los softwares utilizados en la materia de interfaces gráficas.
- Ser profesor dentro de la Universidad Autónoma de Querétaro.
- Contar con la disponibilidad de revisar las propuestas de los alumnos.

De acuerdo a estos parámetros, se seleccionaron los siguientes evaluadores:

- LDI. Aldo Ter-veen quien actualmente se encuentra dando clases en la facultad a los alumnos de la licenciatura en Arquitectura. Su perfil está enfocado a los medios audiovisuales, el desarrollo de video y branding.
- LDI. Alejandro Salinas quien es docente de la licenciatura en Diseño Industrial, a su cargo tiene las materias de Historia del diseño, Ergonomía y Diseño 5. Su perfil está enfocado a la gestión de proyectos de diseño.
- MDI. Froylan Correa quien es docente en la licenciatura en Diseño Industrial, siendo profesor de las materias de Estructuras y mecanismos, Dispositivos Electrónicos, y Cam. En su caso, el perfil del profesor Froylan está enfocado más a las áreas de ingeniería.
- LAV. Alejandra Cabrera, ella ha impartido las optativas de patronaje en la Licenciatura en Diseño Industrial. Cuenta con un perfil gráfico enfocado al desarrollo de material gráfico, especializándose en branding y diseño editorial.

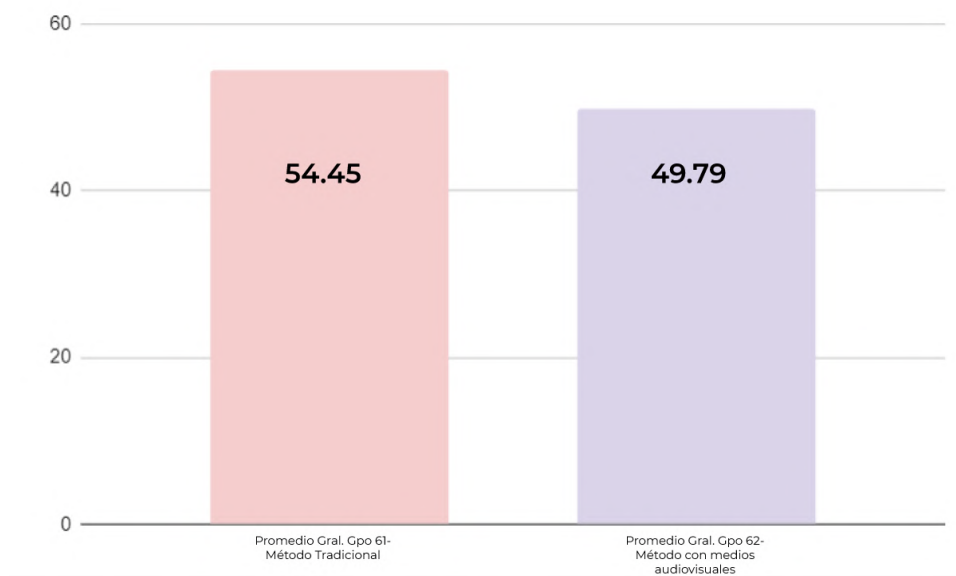
En la figura 45 se puede observar las calificaciones dadas por los cuatro evaluadores y en la figura 46 los promedios de ambos grupos en el ejercicio.

Fig. 45 Resultados primera iteración del experimento-Evaluadores



Nota: La figura 45 muestra los promedios obtenidos de acuerdo a las calificaciones de los evaluadores, dichos promedios se muestran por grupo y en conjunto. Elaboración propia.

Fig. 46 Resultados primera iteración del experimento-Promedio ambos grupos



## Promedio ambos grupos

Nota: La figura 46 muestra el promedio general de ambos grupos de la primera iteración del experimento. Elaboración propia.

### Segunda iteración del experimento

A partir de los ajustes realizados a la primera iteración del experimento, los alumnos entregaron las evidencias del ejercicio, en esta segunda fase de la experimentación los alumnos ya se encontraban asistiendo a la escuela de manera presencial, por lo que los entregables se realizaron en físico. En las figuras 47 y 48 se pueden observar algunos de los entregables realizados por alumnos de ambos grupos.

Fig. 47 Resultados Segunda iteración del experimento Grupo 61-Estudiante 3



Nota: Resultado de alumna perteneciente al grupo 61. Elaboración propia.

Fig. 48 Resultados Segunda iteración del experimento Grupo 62-Estudiante 4



Nota: Resultado del alumno perteneciente al grupo 62. Elaboración propia.

Para la segunda fase del experimento, se consideraron los siguientes criterios al seleccionar a los evaluadores:

- No estar dando actualmente clase al grupo seleccionado para la experimentación.

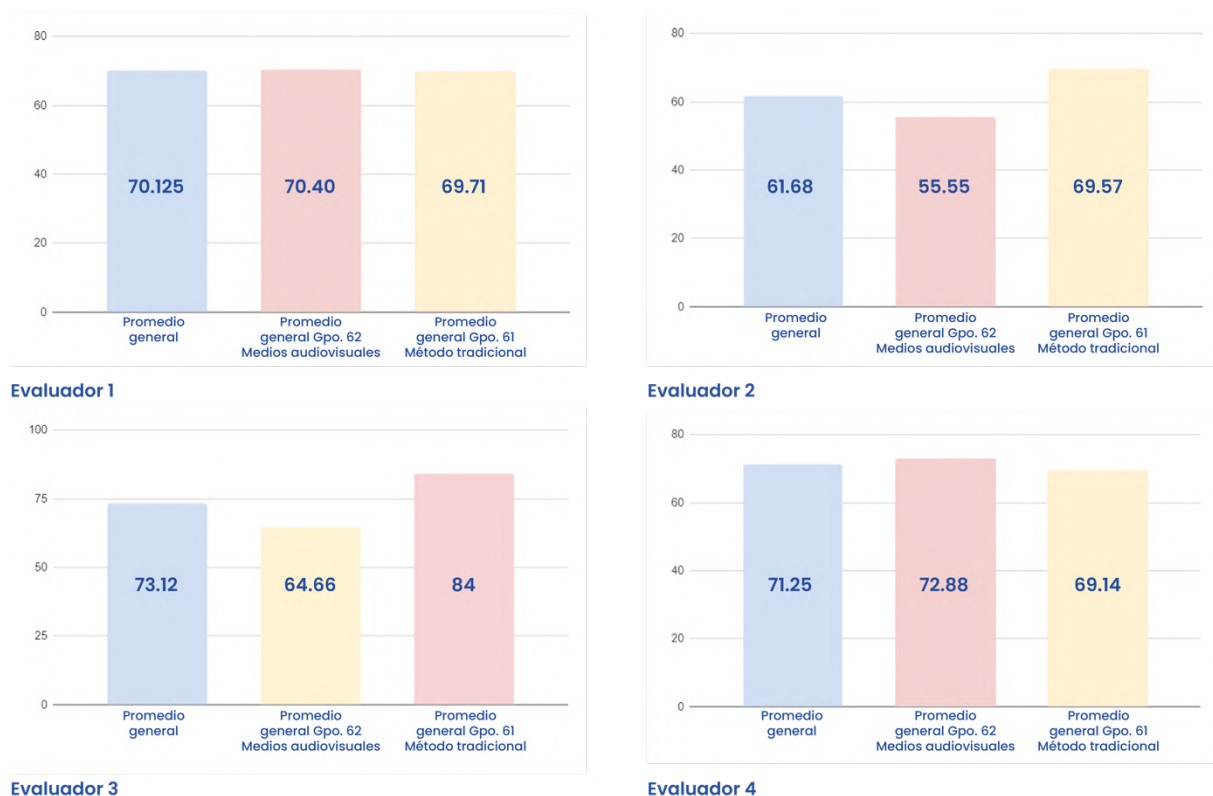
- Tener conocimientos en el área de diseño referentes a los apartados mencionados en la rúbrica, así como manejo de los softwares utilizados en la materia de interfaces gráficas.
- Contar con experiencia en el área a evaluar (diseño gráfico/branding).
- Contar con la disponibilidad de revisar las propuestas de los alumnos.

De acuerdo a estos parámetros, se seleccionaron los siguientes evaluadores:

- LAV. Alejandra Cabrera, ella ha impartido las optativas de patronaje en la Licenciatura en Diseño Industrial. Cuenta con un perfil gráfico enfocado al desarrollo de material gráfico, especializándose en branding y diseño editorial.
- LDI. Orlando Pérez Mata, especializado en el área de diseño de puntos de venta, ha trabajado creando propuestas de branding y mercadotecnia para Grupo Bimbo y Grupo PepsiCo. Actualmente se encuentra estudiando la maestría en Diseño e Innovación en la UAQ, de igual manera es docente en la UNITEC, en donde da la materia de Fundamentos del diseño.
- LAV. en DG Guillermo Saldaña Ceja, especializado en el área de diseño gráfico, enfocado al lettering y desarrollo tipográfico. Actualmente se encuentra coordinando Protolab dentro de la facultad de Ingeniería, en donde se dedica al desarrollo de proyectos y prototipado.
- LDG. Orlando Zavala Chávez, él se encarga de impartir la materia de Diseño I en campus Tequisquiapan, especializado en el desarrollo de mobiliario y manufactura aditiva.

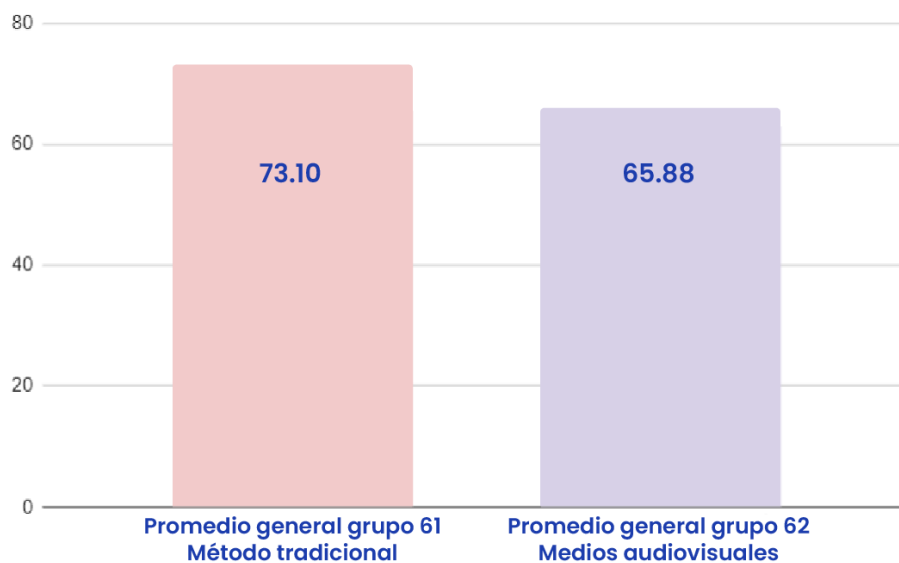
La figura 49 presenta los resultados individuales de cada evaluador, mientras que en la figura 50 se observan los promedios generales de ambos grupos en el ejercicio.

Fig. 49 Resultados segunda iteración del experimento-Evaluadores



Nota: La figura 49 muestra los promedios obtenidos de acuerdo a las calificaciones de los evaluadores, dichos promedios se muestran por grupo y en conjunto. Elaboración propia.

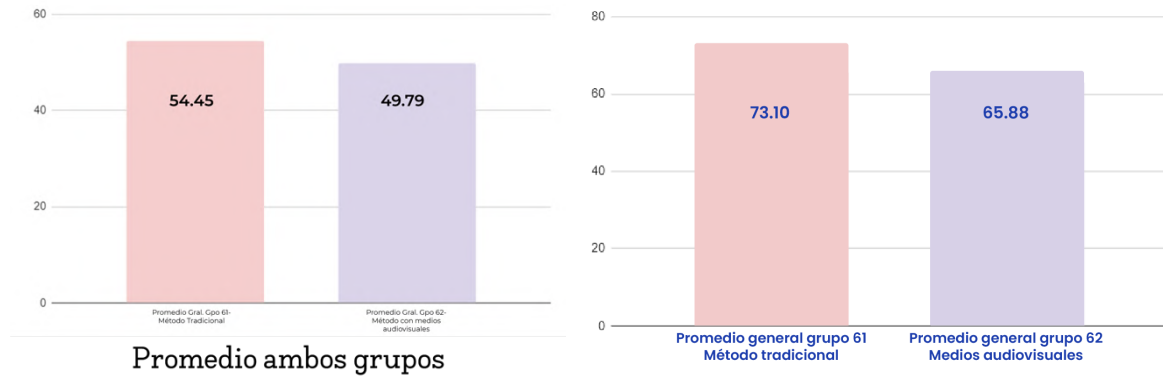
Fig. 50 Resultados segunda iteración del experimento-Promedio de ambos grupos



Nota: La figura 50 muestra el promedio general de ambos grupos de la segunda iteración del experimento. Elaboración propia.

La figura 51 exhibe la comparación de los resultados obtenidos en las dos fases de la experimentación.

Fig. 51 Resultados comparativos del experimento



Nota: En la figura 51 se puede observar el comparativo de los promedios obtenidos en ambas iteraciones del experimento. Elaboración propia.

### Tercera iteración del experimento

La evaluación de las evidencias en la tercera iteración del experimento se realizó en sitio, a continuación se muestran algunos de los trabajos presentados por los estudiantes, así como los resultados de los evaluadores.

Fig. 52 Resultados tercera iteración del experimento estudiante 5



Nota: Entregable del packaging de estudiante 5. Elaboración propia.



Fig. 53 Resultados tercera iteración del experimento estudiante 6



Nota: Resultado del estudiante 6. Elaboración propia.

Para esta tercera iteración del experimento, se tomaron en cuenta los criterios utilizados para la segunda evaluación. De acuerdo dichos aspectos, se seleccionaron los siguientes evaluadores:

- LDI Aldo Ter-veen: Diseñador que descubrió que sus verdaderas pasiones se encontraban en los medios audiovisuales. Especializado en cine documental y manejo de redes sociales. Actualmente trabaja en Ambulante, como responsable de postproducción en el área de formación y producción.
- LDI Adrián Moreno: Licenciado en diseño industrial que se desempeña como responsable de proyectos en el Despacho de Diseño Industrial de la UAQ. Su trabajo está orientado al desarrollo conceptual de producto por medio de metodologías de diseño orientadas al usuario. El objetivo principal es explorar soluciones que integren factores funcionales, prácticos y estéticos.
- LDG Christian Benítez: Diseñador gráfico enfocado en desarrollar soluciones visuales con especialidad en el área de branding y lettering, apoyado de distintas técnicas apegadas al arte, desarrolla un servicio integral a través de un perfil multidisciplinario.
- Oscar Resendiz: Ilustrador y animador 2d quien trabaja una propuesta gráfica inspirada en caricaturas de los 90's, la música y la cultura pop. Actualmente

trabaja en proyectos independientes, así como la gráfica de una marca de skateboard, generando ilustraciones y contenido audiovisual para la misma.

En la figura 54 es posible observar los resultados del grupo promediados por cada evaluador, debido a que en esta tercera iteración no se realizó una división del grupo, solo es posible observar cuatro resultados, esto debido a que debido a la retroalimentación se decidió, como ya se explicó anteriormente generar un enfoque híbrido de enseñanza.

Fig. 54 Resultados comparativos del experimento

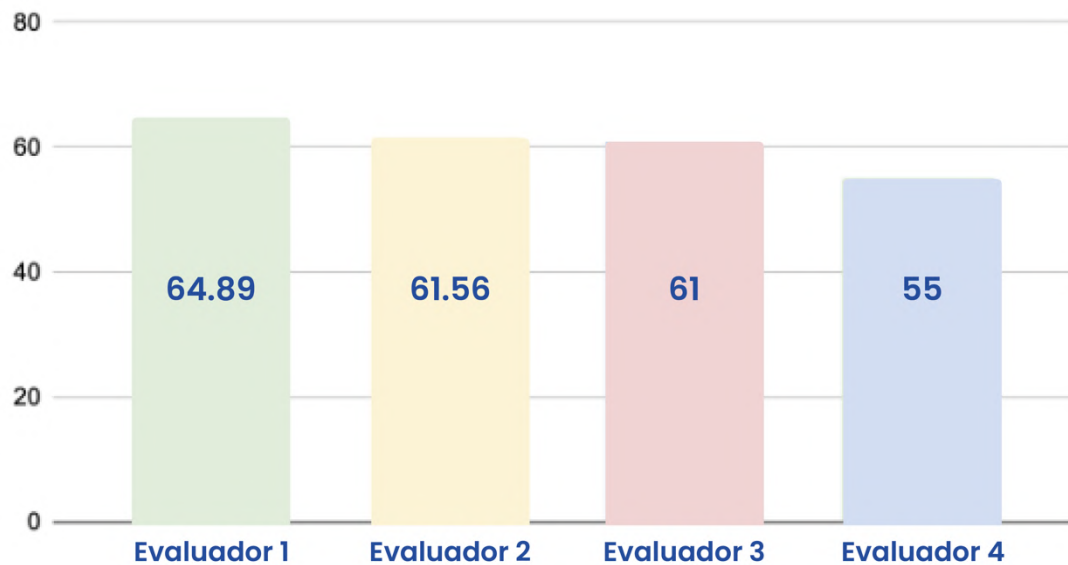


Figura 53. De acuerdo a las calificaciones generadas por los evaluadores, es posible observar que Aldo Terveen calificó de manera más positiva los proyectos, en comparación Christian Benítez fue el evaluador que generó el promedio más bajo. Es posible que debido a los perfiles de los evaluadores fueran más estrictos en ciertos puntos, sin embargo al momento de calificar, se les invitaba a generar un diálogo entre ellos. Elaboración propia.

A partir de la intervención, los estudiantes aportaron comentarios sobre su experiencia sobre el trabajo realizado (los comentarios surgen del journey maps realizado y la retroalimentación el día de la entrega), a continuación se detallan algunas de sus respuestas, debido a la pertinencia que pueden tener en la investigación:

- La forma en la que es presentado el contenido tiene un impacto en cómo es que los estudiantes aprenden. Ya hay otros profesores que introducen videos

en sus clases, sin embargo, no están bien hechos e incompletos, aquí si se tenía todo estructurado.

- Como estudiantes funcionamos incorporando los dos métodos, en un inicio que el profesor te muestre como se hacen las cosas y el uso de videos te permite complementar a tu ritmo y tiempo.
- El espacio de retroalimentación en foros es muy público, entonces el que todos estén al tanto de lo que se pone ahí no me parece adecuado. Es impersonal y puede ser incómodo.
- Este tipo de proyectos ayudan a utilizar lo que aprendemos fuera del contexto en el que nos lo enseñaron.
- El mostrar otro tipo de trabajos ya entregados puede ayudar a ver qué es lo que se ha hecho y cómo es que lo resolvieron los alumnos de semestres anteriores.

## **VI. Conclusiones**

### **6.1 Análisis y Discusión**

El siguiente apartado muestra las conclusiones generadas durante la investigación. Dichas conclusiones son mostradas acorde a la realización de los experimentos.

A partir de los resultados mostrados en los gráficos de las figuras 45 y 46, correspondientes a la primer iteración del experimento se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. Las calificaciones de ambos grupos fueron las siguientes; el grupo 61 que utilizó el método tradicional obtuvo un total de 54.45 puntos y los alumnos del grupo 62 del método con medios audiovisuales obtuvieron un promedio de 49.79 puntos. El promedio de ambos grupos tuvo un puntaje menor a 70. Es necesario analizar si el impacto en estos puntajes es por la dinámica en la que se imparte el contenido, el contenido mismo, o algún otro aspecto.

2. Según el análisis de los datos presentados en la rúbrica y los resultados brindados por los evaluadores, los alumnos presentaron los siguientes resultados en el apartado de diagramación:

- a. Aldo Ter-veen: De los alumnos evaluados por el, 7 se encuentran en un entendimiento estándar y 5 en abajo del estándar.
- b. Froylan Correa: Un total de 5 alumnos presentan un entendimiento completo y eficiente, 5 se encuentran en un nivel estándar y 2 en abajo del estándar.
- c. Alejandra Cabrera: Cuatro son los alumnos que presentan un entendimiento completo y eficiente de la diagramación y 8 se encuentran en un nivel estándar.
- d. Alejandro Salinas: Del total de alumnos evaluados por el, 2 presentan un entendimiento completo y eficiente, 5 se encuentran en un nivel estándar y 5 por debajo del estándar.

A partir de esto es posible inferir que la mayoría de los estudiantes se sitúan en un nivel estándar o abajo del estándar en este apartado.

3. Según el análisis de los datos presentados en la rúbrica y los resultados brindados por los evaluadores, los alumnos presentaron los siguientes resultados en el apartado de diagramación: Del apartado de Layouts se extrajo la siguiente información:

- a. Aldo Ter-veen: De los alumnos evaluados por el, 6 se encuentran en un entendimiento completo y eficiente, 4 en un nivel estándar y 2 en abajo del estándar.
- b. Froylan Correa: Un total de 5 alumnos presentan un entendimiento completo y eficiente, 4 se encuentran en un nivel estándar y 3 en abajo del estándar.
- c. Alejandra Cabrera: Solo uno de los alumnos evaluados por ella presenta un entendimiento completo y eficiente de este apartado, 10 se encuentran en un nivel estándar y 1 en abajo del estándar.
- d. Alejandro Salinas: De los alumnos evaluados por el, 2 presentan un entendimiento completo y eficiente, 7 en un nivel estándar y 3 en un nivel bajo del estándar.

De acuerdo a las calificaciones brindadas por los evaluadores es posible determinar que en su mayoría los estudiantes presentan un entendimiento estándar del apartado de layouts.

4. La rúbrica generada para la evaluación de este ejercicio puede servir para evaluación de otras prácticas y debido a su configuración, permite al profesor entender en qué puntos específicos los alumnos tienen deficiencia en el aprendizaje.
5. Con el experimento realizado se determinó que la dinámica implementada con medios audiovisuales no tuvo un mejor impacto en los alumnos en comparación con el modelo tradicional. Sin embargo, el contenido fue muy bien aceptado por los estudiantes, resaltando que les permite revisar los conceptos nuevamente en caso de que no les quedaran claros la primera vez

Es necesario realizar un análisis de la forma en la que el contenido fue presentado, con la finalidad de realizar una segunda iteración del experimento buscando que se logren los resultados planteados en los objetivos. De igual manera un análisis de la manera en la que los alumnos aprenden, puede funcionar como un inicio para determinar nuevas formas para generar contenido. Las conclusiones descritas anteriormente corresponden a la primera iteración del experimento realizado para la comprobación de la hipótesis.

A continuación, se exponen las conclusiones respectivas a la **segunda iteración** del experimento, estas conclusiones corresponden a lo presentado en las figuras 49 y 50.

1. En comparación con la primera iteración del experimento, el promedio general de ambos grupos subió, siendo de 65.88 del grupo de medios audiovisuales, en comparación con la primera iteración que fue de 49.79, en el caso del grupo tradicional, subió de 54.45 a 73.10 en esta segunda iteración. Los puntajes subieron considerablemente en ambos grupos, sin embargo, sigue siendo un promedio comparativamente bajo.

2. En contraposición de la primera iteración, se puso especial énfasis en el entendimiento de los apartados de la presentación visual (Diagramación, Layouts y Tipografías).
3. El delimitar de manera clara los aspectos que el book debe contener, así como que la implementación de la diagramación y layouts también era necesaria en su diseño se vio reflejado en las entregas de los alumnos de ambos grupos.
4. Las modificaciones realizadas a la rúbrica permitieron a los evaluadores entender con mayor facilidad los apartados de la misma.
5. La revisión de los proyectos en sitio por los evaluadores permitió generar un diálogo entre los mismos y generar un mejor consenso de las calificaciones otorgadas, cabe recalcar que cada evaluador independientemente de la opinión de los demás, tenía total libertad de otorgar la calificación que él consideraba correcta para el trabajo de cada alumno.
6. La dinámica de la entrega, al ser presencial, permitió la entrega de prototipos físicos, tanto de las etiquetas como del packaging creado, facilitando la evaluación de los mismos.
7. La retroalimentación por parte de los evaluadores fue positiva, mencionando que la dinámica del ejercicio si obliga a los estudiantes a utilizar los conocimientos adquiridos hasta el momento.
8. En el caso de los alumnos, mencionan que un híbrido entre las dos dinámicas de aprendizaje puede ser más eficiente, permitiéndoles acceder y revisar el contenido una vez explicado en caso de que existan dudas.
9. En comparación, las calificaciones del método tradicional siguen siendo más altas que las del método experimental, a partir del experimento y de la retroalimentación se llegó a la conclusión de que un híbrido entre ambas dinámicas puede ser la mejor respuesta a la problemática planteada. Ambos métodos presentan beneficios y limitaciones, por lo que un análisis de cómo implementar ambas dinámicas es necesario para el desarrollo de la propuesta final.

En la Figura 51 podemos ver gráficamente los resultados de ambas iteraciones del experimento, las dos gráficas muestran el promedio de todos los evaluadores en relación a cada grupo. De acuerdo a las conclusiones anteriores, así como la retroalimentación de parte del sínodo, se llegó a la conclusión de que una metodología híbrida es necesaria para fomentar el autoaprendizaje, el trabajar esta metodología de manera híbrida y con la retroalimentación constante de los profesores, lograra que el aprendizaje se vuelva significativo para los estudiantes, adueñándose y adaptando los conceptos, con la finalidad de poder aplicarlos en situaciones externas a las planteadas en el salón de clases.

Las conclusiones respectivas a la **tercera iteración** del experimento son expuestas a continuación:

1. En comparación con la iteración anterior, la diferencia entre las calificaciones de los evaluadores fue menor, tres se mantuvieron en un rango arriba de 60 puntos y uno quedó por debajo de 60.
2. Es importante considerar el aprendizaje que cada uno de los estudiantes presenta, debido a que han existido impactos ajenos a las dinámicas de enseñanza, así como elementos externos que han causado una desconexión por parte de los alumnos.
3. Las condiciones de cada estudiante son muy independientes entre sí, dando como resultado diferentes calificaciones. La evaluación es realizada debido a que la retroalimentación para el estudiante es muy importante, en este aspecto la rúbrica brinda la información necesaria para que el estudiante comprenda perfectamente en dónde pueden mejorar sus habilidades y denotar cuales son los aspectos a considerar en futuros proyectos.
4. La evaluación se realiza para poder ver el rendimiento de los estudiantes, sin embargo, una calificación no es en todos los casos un determinante de si el alumno aprendió el tema o no. En este aspecto, con cada iteración se ha logrado que los contenidos a presentar mejoren, teniendo una estandarización de los mismos, reduciendo las dudas y mejorando los puntos débiles a través del uso de las TICs.

5. La retroalimentación brindada con el grupo muestra que el enfoque híbrido es un aspecto funcional y aplicable a una carrera como lo es LDI, siempre y cuando el contenido esté bien realizado y vinculado con la clase en la que se imparte.
6. Un formato híbrido de enseñanza puede funcionar en carreras proyectuales debido a que las plataformas digitales existentes no presentan las herramientas que igualen la interacción en sitio con compañeros y profesores.

Es posible destacar que desde el inicio del proyecto no se planteaba que una metodología de enseñanza era mejor que la otra, la finalidad del proyecto consiste en determinar los puntos fuertes de diversas metodologías de enseñanza, y aprovechar los aspectos más relevantes de la educación 4.0, adaptando y modernizando la manera en la que se imparten las clases en la Licenciatura de Diseño Industrial.

## **6.2 Conclusiones**

Según los resultados obtenidos en el estudio, se derivan las siguientes conclusiones.

De acuerdo con la redacción de la hipótesis 1, se concluye que la hipótesis 1 se acepta porque el proceso de aprendizaje de los estudiantes se ve altamente afectado por la manera en la que el contenido se les presenta, así como la dinámica utilizada por el profesor para transmitirlo, en el caso de diseño industrial debido al enfoque teórico-práctico de la carrera, se observó que el desarrollo de un contenido atractivo y puntual sobre los temas, combinado con dinámicas de aprendizaje que fomenten una continua retroalimentación por parte de los profesores y pares, permite que los estudiantes asimilen de mejor manera el contenido presentado.

La hipótesis 2 también es aceptada, puesto que para poder determinar si la estrategia es viable en una materia, es necesario realizar un análisis global de los siguientes aspectos; determinar el tipo de contenido presentado en la materia y la competencia a obtener en esta misma, de acuerdo al objetivo planteado, idealmente



se busca trabajar con materias relacionadas con las competencias de evaluar y crear, ya que estas corresponden a una asimilación de conocimiento de tercer nivel. Si bien el manual de clase es un punto de partida para determinar esta información, también es necesario realizar una investigación a partir de cómo es que el profesor imparte el contenido y los ajustes que ha realizado con la finalidad de actualizar el mismo.

A partir de la redacción de la hipótesis 3, esta no se acepta porque el manual de la materia sirve como punto de partida para determinar los contenidos mínimos a adquirir por parte de los estudiantes en la materia, sin embargo, debido al contenido impartido por los profesores y los ajustes que ellos realizan en el mismo, es necesario consultar y comparar ambos elementos para determinar cuáles son los aspectos/teoría/conocimiento que el alumno debe adquirir al final de la materia.

En este aspecto, es importante tomar en cuenta que en la actualidad la generación de nuevos conocimientos es tan rápida y cambiante, que el profesor debe actualizar continuamente la información que presenta a los estudiantes a fin de mantenerlos a la par de las nuevas tecnologías.

La hipótesis 4 se acepta; debido a la forma en la que los estudiantes aprenden actualmente, es necesario incorporar elementos de la educación 4.0 en las dinámicas de aprendizaje, ya que se ha observado que estas permiten una mejor asimilación del conocimiento y una mejor experiencia al momento de aprender. Al momento de determinar qué elementos se van a incorporar, es importante realizar un análisis de qué tipo elementos pueden funcionar mejor para mostrar el contenido (video, imágenes, audios, ejercicios proyectuales, prácticas etc.) y la manera en la que estos se pueden adaptar a la dinámica actual de clases. Un aspecto importante a tener en cuenta en este punto es la capacidad del profesor para la continua actualización de su saber, ya que la incorporación de estas nuevas tecnologías/dinámicas están limitadas al conocimiento que el profesor tenga sobre el campo de enseñanza y su deseo de una continua actualización.

A partir de la información obtenida durante la investigación, la hipótesis 5 es aceptada, puesto que se concluye que el uso de rúbricas en la evaluación de los estudiantes les permite conocer puntualmente cuales son los aspectos a tomar en cuenta para obtener una calificación satisfactoria. Una vez obtenida la calificación, estas mismas ayudan tanto al alumno como al profesor a entender en qué apartados es necesario mejorar con la finalidad de lograr una mayor comprensión de los temas a abordar.

De igual manera se llegó a la conclusión de que en diversos casos, una calificación numérica no determina si el estudiante llegó a asimilar correctamente el contenido presentado, se observó que la experiencia de los estudiantes es cambiante en cada uno, y las dinámicas entre ellos y sus compañeros, así como el seguimiento que brinda el profesor durante el proceso de enseñanza, ya sea síncrono o asíncrono, tienen un gran impacto en cómo es que el estudiante aprende los conocimientos necesarios para pasar la materia. El enfoque y la participación activa del profesor en la entrega de los contenidos y su compromiso en los procesos de aprendizaje pueden tener un impacto significativo en la mejora de la asimilación de los conocimientos por parte de los estudiantes, por lo que una constante actualización de los contenidos y análisis de cómo son las dinámicas grupales lograrán un impacto en los estudiantes.

La aplicación de herramientas como el customer journey map en los procesos de aprendizaje pueden marcar una diferencia, permitiendo a los estudiantes expresar cómo es que se sienten en las dinámicas de enseñanza y marcando la pauta para que los profesores ajusten con la finalidad de lograr una mejor praxis.

### **6.3 Recomendaciones y limitaciones**

Se recomienda que para futuras iteraciones, las evaluaciones sean realizadas por especialistas en el tema. Si el proyecto a evaluar está compuesto por diversas partes a calificar, es recomendable conseguir un evaluador para cada uno de los componentes de este. Cada especialista debe hacer la evaluación de acuerdo con la rúbrica de su área del conocimiento. Este tipo de evaluación permite que los

alumnos generen proyectos integrales y la retroalimentación que reciban, sea muy específica y puntual.

Es importante considerar las variables sociodemográficas (edad, nivel socioeconómico, lugar de residencia, educación, etc) en el análisis de las muestras para tener una mejor comprensión de la información obtenida.

A partir de la investigación realizada hasta el momento, me he dado cuenta que existen diversas oportunidades de mejora, dichos aspectos si son tomados en cuenta para futuros estudios pueden tener un impacto favorable en la educación de los alumnos de la licenciatura en diseño industrial. En el contexto de todo proceso educativo, resulta de vital importancia la participación activa de los estudiantes, ya que a través de sus propias experiencias es como ellos perciben y comprenden la información que los docentes les proporcionan, el tener en cuenta cómo es que les gustaría aprender puede marcar un parteaguas en cómo se realiza la clase, al mismo tiempo, la labor del docente es estar en continua actualización, puesto que la información en la actualidad cambian constantemente.

Por último, es posible emplear una variedad de herramientas para comprender las experiencias de los estudiantes en el entorno educativo. En la mayoría de los casos, los estudiantes están dispuestos a participar activamente en estas herramientas si perciben que sus aportes tendrán un impacto en la mejoría del programa académico.

## VII. Referencias

- Akmanova, S., Anisimov, A., Bondarenko, T., Kameneva, G., Kopylova, N. & Chernykh, O. (2019). Revista Dilemas Contemporáneos. *Un concepto educativo para los medios del desarrollo continuo de la preparación individual de autoaprendizaje de por vida. Edición Especial*. Recuperado de <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1362>
- Álvarez, L., González-Pienda, J., Gonzáles-Castro, P., & Núñez, J. (2007). *Prácticas de psicología de la educación. Evaluación e intervención psicoeducativa*. Madrid: Pirámide.
- Arias, P., Merino, M. & Peralvo, C. (2017). Análisis de la Teoría de Psico-genética de Jean Piaget: Un aporte a la discusión. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 3(3), 833-845. <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.3.jun.833-845>
- Babich, N. (2019) *User Centered Design Principles & Methods*. Recuperado de <https://xd.adobe.com/ideas/principles/human-computer-interaction/user-centered-design/>
- Baño Hernández, M. (2010). *El diseño industrial: nuevos aspectos funcionales, estéticos y simbólicos de los productos de consumo*. Madrid: CEU Ediciones.
- Barros, C. & Barros, R. (2015). *Revista Universidad y Sociedad*. Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. 7 (3), pp. 26-31. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Blanco, M. & Delpiano, E. (2005). *Revista Enfoques Educativos*. La Educación de Calidad, para todos empieza en la primera infancia, 7(1), 11-33  
Recuperado de [http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/09/Blanco-DelPiano\\_N7\\_2005.pdf](http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/09/Blanco-DelPiano_N7_2005.pdf)

- Brown, J. (2000). Growing Up: Digital: How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 32(2), 11-20. <https://doi.org/10.1080/00091380009601719>
- Cataldi, Z., & Dominighini, C. (2015). La generación millennial y la educación superior. Los retos de un nuevo paradigma. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 12(19), 14-21.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Artículo 5. [Título Primero]. Ley General de Educación. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE\\_300919.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf)
- Carnegie Mellon University. (s.f.). Graduate Education. Recuperado de <https://www.cmu.edu/graduate/academics/guide-to-graduate-degrees-and-programs/index.html>
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Revista Zer.*, 27(14), 305-306. Recuperado de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/40999/2636-8482-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Codecademy. (2021). Come help us build the education the world deserves. Recuperado de <https://www.codecademy.com/about>
- Consejo Mexicano para la Acreditación de programas de diseño a.c. (2018). Diagnóstico y Prospectiva de la Educación Superior del Diseño en México. Recuperado de <https://www.comaproduct.com/wp-content/uploads/2018/06/comaproddiagnostico.pdf>
- Coursera. (2021) Acerca de. Recuperado de <https://about.coursera.org/>
- Crehana. (2021). Transformando vidas usando la educación. Recuperado de <https://www.crehana.com/sobre-nosotros/>

Davies, D., Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P., & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education. A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 8, 80-91.

Domestika. (2021). Crea. Comparte. Aprende. Recuperado de <https://www.domestika.org/es/about>

Design Council. (2015) Design Methods for Developing Services 14 Recuperado de: <https://www.designcouncil.org.uk/resources/guide/design-methods-developing-services>

Echeverría Samanes, B., & Martínez Clares, P. (2018). Revolución 4.0, competencias, educación y orientación. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 12(2), 4-34.

Ekanem, U. N. & Obodom, M. I. (2017). Audio-visual impacts and academic performance of secondary schools students in science. *Multidisciplinary Journal of Research Development*, 26(2), 1-5. <http://www.globalacademicgroup.com/journals/nard/N.%20U.%20Ekanem.pdf>

Elisondo, R. (2018). Creatividad y educación: llegar con una buena idea. *Creatividad y Sociedad* (27) 145-166 Recuperado de: [http://creatividadysociedad.com/articulos/27/6.Creatividad\\_y\\_educacion:llegar\\_con\\_una\\_buena\\_idea.pdf](http://creatividadysociedad.com/articulos/27/6.Creatividad_y_educacion:llegar_con_una_buena_idea.pdf)

Fisk, P. (24 de enero de 2017). Education 4.0. The future of learning will be dramatically different, in school and throughout life. Recuperado de <https://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>

Flores, A., Rodríguez, J. & Chávez, G., (2019). La transformación de la educación básica en México desde la perspectiva de la educación 4.0. En Pérez-Aldeguer, S., & Akombo, D. *Research, technology and best practices in education* (pp. 103-11), Paisés Bajos: Adaya Press.

- García, A. (1987). Hacia una definición de educación a distancia. Boletín informativo de la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a distancia. p. 2
- García Llamas, J. (1986). Un modelo de análisis para la evaluación del rendimiento académico en la enseñanza a distancia. Madrid: OEI.
- Gardner, H. (1987). Santiago de Chile: Instituto Construir. La teoría de las inteligencias múltiples, 20, 287-305. Recuperado de <http://www.institutoconstruir.org/centrosuperacion/La%20Teor%20de>
- Gisbert Cervera, M. (1999). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación como favorecedoras de los procesos de autoaprendizaje y de formación permanente. *Educar*, (25), 53–60.
- Higueras-Herbada, A., de Paz, C., Jacobs, D., Travieso, D., & Ibáñez-Gijón, J. (2019). The direct learning theory: a naturalistic approach to learning for the post-cognitivist era. *Adaptive Behavior*, 27(6), 389–403. <https://doi.org/10.1177/1059712319847136>
- Hussin, A. (2018). Education 4.0 made simple: Ideas for teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92-98. Doi: <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.6n.3p.92>
- Interaction Design Foundation. (s.f.) User Centered Design. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>
- Kumar, V. (2018). 101 Design Methods. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/328861557\\_101\\_Design\\_Methods](https://www.researchgate.net/publication/328861557_101_Design_Methods)
- Kozinski, S. (2017). How generation Z is shaping the change in education. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/sievakozinsky/2017/07/24/how-generation-z-is-shaping-the-change-in-education/#304059746520>
- Larbi-Siaw, O., & Owusu-Agyeman, Y. (2017). Miscellany of Students' Satisfaction in an Asynchronous Learning Environment. *Journal of Educational*

Latapie, I. (2007). Investigación Universitaria Multidisciplinaria: Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar. Acercamiento al aprendizaje multimedia, 6, 7-10. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2695335>

Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. Propósitos y Representaciones, 1(2), 193-213. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>

Mystakidis, S. (2021). Meaningful Learning. Encyclopedia. 1, 988-997. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1030075>

Morse, K. (2003). Does one size fit all? Exploring asynchronous learning in a multicultural environment. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(1), 37-55.

Nicolau C., Matsiola M. & Kalliris G. (2019). Technology-Enhanced Learning and Teaching Methodologies through Audiovisual Media. *Education Sciences*. 9(196) [1-2]

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s.f.) ¿Cómo estás aprendiendo durante la pandemia de COVID-19? Recuperado de <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>

Organización de las Naciones Unidas (25 de septiembre de 2015) La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Organización de las Naciones Unidas (s.f.) Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>



- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s.f.)  
La educación transforma vidas Recuperado de  
<https://es.unesco.org/themes/education>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s.f.)  
COVID-19 Respuesta. Recuperado de <https://es.unesco.org/covid19>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s.f.)  
Interrupción y Respuesta educativa. Recuperado de  
<https://es.unesco.org/covid19/educationresponse/>
- Oxford University Press. (21, abril 2021) Definición de Metodología. Recuperado de  
<https://www.lexico.com/es/definicion/metodologia>
- Paternina Fabra, F. & Peña Bedoya, Y. (2012). *Medios audiovisuales: un recurso complementario para la enseñanza y aprendizaje de la termodinámica*. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Antioquía). Recuperado de  
<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1827/1/JD0821.pdf>
- Ramírez, M., Rivera, C., Hernández, J., & Solorio, M. (2020). Revista Cognosis. Educación 4.0: Acercamiento a una nueva manera de aprender con herramientas online. 5(2). 01-12. Recuperado de  
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/1997>
- Reyes Rivero, L., Céspedes Gómez, G., & Molina Cedeño, J. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. Tecnología Investigación y Academia, 5(2), 237–242. Recuperado a partir de  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/9785>
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. IN. *Revista Electronica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. Recuperado de  
[http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3\\_num1/rodriguez/index.html](http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html)

Rojas, D. & Camejo, M. (2010). Niveles de asimilación y niveles de desempeño cognitivo: reflexionemos. *Mendive*, 8(1),65-71.

Secretaria de Educación Pública. (2017). Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5488338&fecha=28/06/2017](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5488338&fecha=28/06/2017)

Skillshare. (2021). Inspiring discovery through creativity. Recuperado de <https://www.skillshare.com/about>

UNESCO. (agosto, 2008). La Educación Inclusiva: El Camino Hacia el Futuro. Trabajo presentado en Conferencia Internacional de Educación de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Ginebra.

Universidad Autónoma de Querétaro. (2015) Proyecto de Reestructuración de la Licenciatura en Diseño Industrial 2015. México, Querétaro

Universidad Autónoma de Querétaro (2017). Modelo Educativo Universitario. Recuperado de <https://planeacion.uaq.mx/index.php/modelo-educativo-universitario>

Universidad Autónoma de Querétaro. (2020) Introducción a Licenciatura en Diseño Industrial. Recuperado de <https://ingenieria.uaq.mx/index.php/oferta-educativa/licenciaturas/licenciatura-en-diseno-industrial>

Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.). UNAM a distancia. Recuperado de <https://cuaieed.unam.mx/>

Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.). Oferta educativa. Recuperado de <https://cuaieed.unam.mx/oferta.php#licenciaturas>

World Economic Forum. (2016). New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology. Recuperado de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_New\\_Vision\\_for\\_Education.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf)

World Economic Forum. (2020). Schools of the Future. Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution. Recuperado de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Schools\\_of\\_the\\_Future\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf)

Zangara, A., Sanz, C., (2012). Aproximaciones al concepto de interactividad educativa. Trabajo presentado en I Jornadas de Difusión y Capacitación de Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva RedAUT, Argentina

## **VIII. Anexos**

### **8.1 Anexo 1. Diagrama de materias**

[https://drive.google.com/file/d/1UpJTeatrGkA9CrkbeHNebjePJXmP3ovk/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1UpJTeatrGkA9CrkbeHNebjePJXmP3ovk/view?usp=share_link)

### **8.2 Anexo 2. Estructura de las materias de acuerdo a su contenido y bloque**

[https://drive.google.com/file/d/1ZINrXZtQN5PM9nvSnuEri2pSdZylkxkN/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1ZINrXZtQN5PM9nvSnuEri2pSdZylkxkN/view?usp=share_link)

### **8.3 Anexo 3. Breakdown por escenas**

[https://drive.google.com/file/d/1NyL\\_1RkOMODfMLqrXdsgSUNY9Aie5yNt/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1NyL_1RkOMODfMLqrXdsgSUNY9Aie5yNt/view?usp=share_link)

### **8.4 Anexo 4. Presentación Grupo de control**

[https://drive.google.com/file/d/1iJHR7FhKbGi6jhYWaPHWwS6tXHJYiLEg/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1iJHR7FhKbGi6jhYWaPHWwS6tXHJYiLEg/view?usp=share_link)

## **8.5 Anexo 5. Entrevistas retroalimentación alumnos-Primera iteración**

### **ENTREVISTA PARA ESTUDIANTES SOBRE MATERIAL AUDIOVISUAL**

La finalidad de esta entrevista es conocer las opiniones de los alumnos participantes del experimento, entender desde su punto de vista cuales son los puntos fuertes del material audiovisual presentado, así como del método tradicional utilizado para impartir el contenido del bloque de envase. El entender a través de los testimonios de los alumnos su opinión respecto a ambos contenidos y la dinámica en que se presentaron, permitirá crear un mejor contenido en la segunda iteración del experimento.

Este instrumento se aplica a los alumnos con el propósito de conocer su opinión sobre la calidad de un curso y ayudar a los profesores a identificar estrategias para mejorar su práctica docente.

Este cuestionario, que a su vez constituye la última tarea que debes realizar, tiene como finalidad proporcionar información sobre los diferentes aspectos del curso que has realizado, para, de esta manera, mejorar futuras ediciones. En ningún caso va a tener repercusión alguna sobre tu calificación final. Es por ello que te pedimos que contestes con la máxima sinceridad.

**Nombre del estudiante:**

### **EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

¿El método de enseñanza en el cual te fue impartido el contenido, fue virtual o presencial?

Virtual Tradicional

¿Qué tipo de aprendizaje prefieres y por qué?

Virtual Presencial

¿Consideras que la forma en la que se presenta la información/contenido, tiene un impacto en la asimilación de la información?

Si No

¿El material que se te presento, explica de manera correcta el contenido?

Si  No

¿Qué tan claros fueron los objetivos del curso?

Nada claros  Algo claros  Neutral  Claros  Muy claros

¿Cómo calificarías la calidad del contenido presentado?

Muy negativa  Algo negativa  Neutral  Algo positiva  Muy positiva

### **ENTREGABLES/CURSO**

¿Este tipo de contenidos facilitan el autoaprendizaje?

Si  No

¿Fueron claros los objetivos del ejercicio?

Si  No

¿Fueron claros los entregables?

Si  No

¿Fue clara la forma de evaluación?

Si  No

¿Se aclararon los conceptos referentes al tema a evaluar?

Si  No

¿Cuál es tu opinión respecto al contenido presentado?

¿Cómo calificarías el material audiovisual presentado?

Aburrido y largo  Regular  Claro y atractivo

¿Consideras que el diseño y la secuencia del material presentado es atractivo?

Si  No

### **TIPO DE CONTENIDO**

¿Cómo calificarías el contenido general del curso?

Aburrido y largo  Regular  Claro y atractivo

¿Qué te gusto del ejercicio?

¿Qué te no gusto del ejercicio?

¿Qué opinas del método de enseñanza (Tradicional/Usó de videos)?

¿Desea agregar alguna otra información o compartir alguna otra experiencia relevante con respecto a su participación en el estudio?

## 8.6 Anexo 5.1. Entrevistas estudiantes retroalimentación- Respuestas

**Primera Iteración del experimento.**

**Entrevista 1.**

**Nombre del estudiante: Jean Carlos Pancardo Elías**

### **EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

¿El método de enseñanza en el cual te fue impartido el contenido, fue virtual o presencial?

Virtual  Tradicional

¿Qué tipo de aprendizaje prefieres y por qué?

Virtual  Presencial

Porque puedo acceder a los contenidos cuando quiera, no como en el tradicional que mucha información se puede perder y es mas difícil.

¿Consideras que la forma en la que se presenta la información/contenido, tiene un impacto en la asimilación de la información?

Si  No

Todo fue bien explicado.

¿El material que se te presento, explica de manera correcta el contenido?

Si  No

¿Considera que los objetivos del curso fueron debidamente claros y comprensibles en su totalidad?

Nada claros  Algo claros  Neutral  Claros  Muy claros

¿Cómo calificarías la calidad del contenido presentado?

Muy negativa      Algo negativa      Neutral      Algo positiva      Muy positiva

### **ENTREGABLES/CURSO**

¿Este tipo de contenidos facilitan el autoaprendizaje?

Si      No

Hay veces que es necesario revisar la información de nuevo y la apertura del profesor en muchas veces no lo permite.

¿Fueron claros los objetivos del ejercicio?

Si      No

¿Fueron claros los entregables?

Si      No

Fue sencillo comprenderlos.

¿Fue clara la forma de evaluación?

Si      No

¿Se aclararon los conceptos referentes al tema a evaluar?

Si      No

¿Cuál es tu opinión respecto al contenido presentado?

Se asemeja mucho a la forma en la que nos presentaron el contenido anteriormente, pero se incluyeron más ejemplos, lo que ayudo a entender mejor el ejercicio.

¿Cómo calificarías el material audiovisual presentado?

Aburrido y largo      Regular      Claro y atractivo



¿Consideras que el diseño y la secuencia del material presentado es atractivo?

Si

No

### **TIPO DE CONTENIDO**

¿Cómo calificarías el contenido general del curso?

Aburrido y largo

Regular

Claro y atractivo

¿Qué te gusto del ejercicio?

Que era algo nuevo que se salió de lo normal.

¿Qué te no gusto del ejercicio?

El tiempo, me hubiera gustado tener un poco más de tiempo para terminar las cosas

¿Qué opinas del método de enseñanza (Tradicional/Usó de videos)?

Está mejor cuando es en presencial, quitas muchos elementos como lo técnico en cuanto a internet y las cámaras, pero hay elementos que se escapan en el tradicional.

¿Desea agregar alguna otra información o compartir alguna otra experiencia relevante con respecto a su participación en el estudio?

Precisamente el estar de frente puedo prestar mejor atención sin tantos distractores entonces creo que es mejor en mi caso en presencial.

**Primera Iteración del experimento.**

**Nombre del estudiante: Sofia García Ramos**

**Entrevista 2.**

**EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

¿El método de enseñanza en el cual te fue impartido el contenido, fue virtual o presencial?

Virtual  Tradicional

¿Qué tipo de aprendizaje prefieres y por qué?

Virtual  Presencial

Me da la facilidad de ver las cosas a mi tiempo y regresarme si no entendí las cosas.

¿Consideras que la forma en la que se presenta la información/contenido, tiene un impacto en la asimilación de la información?

Si  No

Me ayudó a practicar lo que ya tenía aprendido de otras clases.

¿El material que se te presentó, explica de manera correcta el contenido?

Si  No

Todo fue completo.

¿Considera que los objetivos del curso fueron debidamente claros y comprensibles en su totalidad?

Nada claros  Algo claros  Neutral  Claros  Muy claros

¿Cómo calificarías la calidad del contenido presentado?

Muy negativa  Algo negativa  Neutral  Algo positiva  Muy positiva

## ENTREGABLES/CURSO

¿Este tipo de contenidos facilitan el autoaprendizaje?

Si  No

Si, el tener el contacto con el profesor me puede permitir resolver mis dudas en el momento.

¿Fueron claros los objetivos del ejercicio?

Si  No

¿Fueron claros los entregables?

Si  No

¿Fue clara la forma de evaluación?

Si  No

¿Se aclararon los conceptos referentes al tema a evaluar?

Si  No

¿Cuál es tu opinión respecto al contenido presentado?

Fue un poco rápida la manera en la que se explico todo el ejercicio.

¿Cómo calificarías el material audiovisual presentado?

Aburrido y largo  Regular  Claro y atractivo

¿Consideras que el diseño y la secuencia del material presentado es atractivo?

Si  No

Si, fue muy simple y buena.

## TIPO DE CONTENIDO

¿Cómo calificarías el contenido general del curso?

Aburrido y largo       Regular       Claro y atractivo

¿Qué te gusto del ejercicio?

Que la actividad fue muy nueva y que el contenido y la explicación fueran claras

¿Qué te no gusto del ejercicio?

Había muchas cosas que entregar, me hubieran gustado más imágenes de referencia

¿Qué opinas del método de enseñanza (Tradicional/Uso de videos)?

Me gusta más por el contacto presencial que hay, pero también el tener la sesión grabada me permite poder acceder a ella y me facilita más todo.

¿Desea agregar alguna otra información o compartir alguna otra experiencia relevante con respecto a su participación en el estudio?

Tener una sesión intermedia de apoyo para revisar los avances mejoraría los resultados y ayudaría a aclarar dudas del proceso.

**Segunda Iteración del experimento.**

**Nombre del estudiante: Elisa Vázquez Omaña**

**Entrevista 4.**

**EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

¿El método de enseñanza en el cual te fue impartido el contenido, fue virtual o presencial?

Virtual  Tradicional

¿Qué tipo de aprendizaje prefieres y por qué?

Virtual  Presencial

Presencial porque si se presenta alguna duda puedo resolverla en el momento. Hay muchas ideas diferentes en el diseño entonces se dan muchas dudas distintas y uno quiere soluciones rápidas para seguir diseñando. Me gusta lo virtual, pero como un material aparte, aquí me pareció útil el ejercicio de Illustrator porque podía regresar en el tema para poder completar mi proyecto.

¿Consideras que la forma en la que se presenta la información/contenido, tiene un impacto en la asimilación de la información?

Si  No

Estuvo muy concreto, desde el inicio pude ver todo completo y tuve la idea de qué tenía que hacer, todo lo tuve muy claro, aunque siento que si se quisieron abordar muchos aspectos del diseño entonces tenían su particularidad que es muy útil.

¿El material que se te presento, explica de manera correcta el contenido?

Si  No

Creo que fue un proyecto complejo y no tenía mucha información, pero también siento que al ser virtual no se puede tener tanto porque se satura.

¿Considera que los objetivos del curso fueron debidamente claros y comprensibles en su totalidad?

Nada claros       Algo claros       Neutral       Claros       Muy claros

¿Cómo calificarías la calidad del contenido presentado?

Muy negativa       Algo negativa       Neutral       Algo positiva       Muy positiva

### **ENTREGABLES/CURSO**

¿Este tipo de contenidos facilitan el autoaprendizaje?

Si       No

Si, si se tiene al alcance la forma de acceder a ellos.

¿Fueron claros los objetivos del ejercicio?

Si       No

Si, la idea en general la tenía, pero puede ser todavía más específica

¿Fueron claros los entregables?

Si       No

¿Fue clara la forma de evaluación?

Si       No

Sí, me gustó que estuviera separado en secciones

¿Se aclararon los conceptos referentes al tema a evaluar?

Si       No

Si, un poco de confusión entre layout y diagramación, pero todo estuvo muy bien.

¿Cuál es tu opinión respecto al contenido presentado?

Un poco más de ejercicios son necesarios, creo que en diseño aprendemos más de una manera práctica y que haya ejercicios si me hizo apropiarme del conocimiento de una mejor manera.

¿Cómo calificarías el material audiovisual presentado?

Aburrido y largo       Regular       Claro y atractivo

¿Consideras que el diseño y la secuencia del material presentado es atractivo?

Si       No

Si, al inicio me funcionó mucho. Ya los últimos 3 se me complicaron porque no sé cómo priorizar qué va primero.

### **TIPO DE CONTENIDO**

¿Cómo calificarías el contenido general del curso?

Aburrido y largo       Regular       Claro y atractivo

¿Qué te gusto del ejercicio?

Me gustó que fuera con el objetivo de ser una clase virtual, el hecho de que se visualice para que podamos como alumnos ver la información y usamos las herramientas a nuestro favor

¿Qué te no gusto del ejercicio?

Que se siente un poco disperso por no tener la aprobación o guía del maestro, pero es más por el semestre en el que estoy (segundo semestre).

¿Qué opinas del método de enseñanza (Tradicional/Usó de videos)?

Ambos funcionan, pero el tener material para revisar con calma ayuda a aclarar conceptos que se me fueron en clase.

¿Desea agregar alguna otra información o compartir alguna otra experiencia relevante con respecto a su participación en el estudio?

Me gustaría que no fueran tan serios y complicados al evaluar por haber sido un experimento. Me gustó mucho el material y que se pudiera hacer un híbrido y tener más ejercicios.



## Segunda Iteración del experimento.

Nombre del estudiante: Karina Lozada Granados

### Entrevista 5

#### EVALUACIÓN DEL PROYECTO

¿El método de enseñanza en el cual te fue impartido el contenido, fue virtual o presencial?

Virtual  Tradicional

¿Qué tipo de aprendizaje prefieres y por qué?

Virtual  Presencial

Presencial porque no creo que yo hubiera visto los videos

¿Consideras que la forma en la que se presenta la información/contenido, tiene un impacto en la asimilación de la información?

Si  No

¿El material que se te presento, explica de manera correcta el contenido?

Si  No

Le faltó más información al layout.

¿Considera que los objetivos del curso fueron debidamente claros y comprensibles en su totalidad?

Nada claros  Algo claros  Neutral  Claros  Muy claros

¿Cómo calificarías la calidad del contenido presentado?

Muy negativa  Algo negativa  Neutral  Algo positiva  Muy positiva

## ENTREGABLES/CURSO

¿Este tipo de contenidos facilitan el autoaprendizaje?

Si  No

Si, da las bases de los conocimientos a adquirir

¿Fueron claros los objetivos del ejercicio?

Si  No

¿Fueron claros los entregables?

Si  No

¿Fue clara la forma de evaluación?

Si  No

Un poco compleja, no sé si estaba dentro de ella, pero siento que tenía que tener un listado de lo que había que entregar

¿Se aclararon los conceptos referentes al tema a evaluar?

Si  No

¿Cuál es tu opinión respecto al contenido presentado?

La actividad estuvo bien, en general todo fue bueno.

¿Cómo calificarías el material audiovisual presentado?

Aburrido y largo  Regular  Claro y atractivo

¿Consideras que el diseño y la secuencia del material presentado es atractivo?

Si  No

## TIPO DE CONTENIDO

¿Cómo calificarías el contenido general del curso?

Aburrido y largo       Regular       Claro y atractivo

¿Qué te gusto del ejercicio?

Me gustó la parte creativa, hacer la etiqueta.

¿Qué te no gusto del ejercicio?

Me costó buscar la información

¿Qué opinas del método de enseñanza (Tradicional/Usó de videos)?

Si hay dudas puntuales el método presencial es mejor, pero en el virtual lo general del acceso a la información es mejor.

¿Desea agregar alguna otra información o compartir alguna otra experiencia relevante con respecto a su participación en el estudio?

Me gustó la conceptualización para crear la etiqueta y packaging. Me hubieran gustado ejemplos más precisos de lo que querían en el curso.

## Segunda Iteración del experimento.

Nombre del estudiante: Camila Olmos Noguez

### Entrevista 6

#### EVALUACIÓN DEL PROYECTO

¿El método de enseñanza en el cual te fue impartido el contenido, fue virtual o presencial?

Virtual  Tradicional

¿Qué tipo de aprendizaje prefieres y por qué?

Virtual  Presencial

Prefiero virtual porque puedo llevar mi ritmo y revisar la información después.

¿Consideras que la forma en la que se presenta la información/contenido, tiene un impacto en la asimilación de la información?

Si  No

¿El material que se te presento, explica de manera correcta el contenido?

Si  No

¿Considera que los objetivos del curso fueron debidamente claros y comprensibles en su totalidad?

Nada claros  Algo claros  Neutral  Claros  Muy claros

¿Cómo calificarías la calidad del contenido presentado?

Muy negativa  Algo negativa  Neutral  Algo positiva  Muy positiva

#### ENTREGABLES/CURSO

¿Este tipo de contenidos facilitan el autoaprendizaje?

Si  No

¿Fueron claros los objetivos del ejercicio?

Si  No

Al inicio tuve un poco de dudas pero conforme avanzaba se disiparon.

¿Fueron claros los entregables?

Si  No

¿Fue clara la forma de evaluación?

Si  No

¿Se aclararon los conceptos referentes al tema a evaluar?

Si  No

¿Cuál es tu opinión respecto al contenido presentado?

A mí me gustó, fue sencillo de entender, no estaba muy largo y lo podías entender fácil.

¿Cómo calificarías el material audiovisual presentado?

Aburrido y largo  Regular  Claro y atractivo

¿Consideras que el diseño y la secuencia del material presentado es atractivo?

Si  No

### **TIPO DE CONTENIDO**

¿Cómo calificarías el contenido general del curso?

Aburrido y largo  Regular  Claro y atractivo

¿Qué te gusto del ejercicio?

La forma en la que se presento el contenido, me permitía regresarme si no entendía algo.

¿Qué te no gusto del ejercicio?

El tiempo que tuvimos para realizarlo.

¿Qué opinas del método de enseñanza (Tradicional/Usó de videos)?

En mi caso, se me facilita mas poder ver los videos a mi ritmo, pero algunos de mis compañeros se sentían perdidos por no tener al profesor diciéndoles si iban bien o no, y les daba como pena usar el apartado de dudas que nos dejaron en el classroom, preferían preguntar a los compañeros.

¿Desea agregar alguna otra información o compartir alguna otra experiencia relevante con respecto a su participación en el estudio?

Me gusto la experiencia y poder ver los videos a mi ritmo.

## 8.7 Anexo 6. Cartas de consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lea atentamente esta información antes de tomar una decisión sobre su participación en el estudio.:

**Título de la investigación:** *Diseño de estrategia de aprendizaje para la licenciatura de diseño industrial bajo un enfoque de la educación 4.0.*

**El objetivo de esta investigación:**

Diseñar una estrategia basada en el uso de medios audiovisuales para fomentar el autoaprendizaje y facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

**Su participación:** Participar en el desarrollo de una práctica por medio del uso de medios audiovisuales, así como una entrevista para revisar el contenido presentado.

**Riesgos:** No hay riesgos previsibles asociados con la participación en este estudio, aparte de los relacionados con la visualización de la pantalla de un dispositivo electrónico para comprender el contenido desarrollado, el tiempo puede variar dependiendo de cada usuario.

**Beneficios:** Por medio de su participación, contribuirá al estudio sobre la asimilación de conocimiento de tercer nivel utilizando medios audiovisuales. Si así lo prefiere, tiene la opción de enviar un correo electrónico al investigador encargado, LDI Benatto Mercado Rodríguez ([benatto.mr@gmail.com](mailto:benatto.mr@gmail.com)), si tiene alguna pregunta o necesita aclaraciones, también puede indicar si desea recibir una copia de las publicaciones derivadas de esta investigación.

**Confidencialidad:** Cualquier opinión o información proporcionada por usted será tratada de forma confidencial y su identidad nunca será revelada. En el contexto de las presentaciones de los hallazgos de este estudio, se adoptará una política de confidencialidad rigurosa. En virtud de esta política, se preservará la privacidad de los participantes al no hacer uso de sus nombres, ni divulgar detalles personales o

respuestas que puedan conducir a su identificación. La información recopilada será almacenada de manera segura en un archivo digital, al cual solo el investigador y los asesores de la investigación tendrán acceso autorizado. Los datos sólo serán usados para fines estadísticos y de la presente investigación.

**Participación voluntaria:** La participación en este estudio es totalmente voluntaria y tiene la opción de retirarse en cualquier momento que considere oportuno.

**Contacto:** En caso de tener consultas o inquietudes relacionadas con sus derechos como participante de este estudio, le recordamos que puede comunicarse con el Comité de Ética de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**¿Está dispuesto a participar en la práctica envase de la materia de interfaces graficas? En tal caso, le solicitamos amablemente que proporcione la siguiente información:**

Nombre: Jean Carol Pancardo Elias

Edad: 23

Firma:  \_\_\_\_\_



## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Lea atentamente esta información antes de tomar una decisión sobre su participación en el estudio.:

**Título de la investigación:** *Diseño de estrategia de aprendizaje para la licenciatura de diseño industrial bajo un enfoque de la educación 4.0.*

**El objetivo de esta investigación:**

Diseñar una estrategia basada en el uso de medios audiovisuales para fomentar el autoaprendizaje y facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

**Su participación:** Participar en el desarrollo de una práctica por medio del uso de medios audiovisuales, así como una entrevista para revisar el contenido presentado.

**Riesgos:** No hay riesgos previsibles asociados con la participación en este estudio, aparte de los relacionados con la visualización de la pantalla de un dispositivo electrónico para comprender el contenido desarrollado, el tiempo puede variar dependiendo de cada usuario.

**Beneficios:** Por medio de su participación, contribuirá al estudio sobre la asimilación de conocimiento de tercer nivel utilizando medios audiovisuales. Si así lo prefiere, tiene la opción de enviar un correo electrónico al investigador encargado, LDI Benatto Mercado Rodríguez ([benatto.mr@gmail.com](mailto:benatto.mr@gmail.com)), si tiene alguna pregunta o necesita aclaraciones, también puede indicar si desea recibir una copia de las publicaciones derivadas de esta investigación.

**Confidencialidad:** Cualquier opinión o información proporcionada por usted será tratada de forma confidencial y su identidad nunca será revelada. En el contexto de las presentaciones de los hallazgos de este estudio, se adoptará una política de confidencialidad rigurosa. En virtud de esta política, se preservará la privacidad de los participantes al no hacer uso de sus nombres, ni divulgar detalles personales o respuestas que puedan conducir a su identificación. La información recopilada será almacenada de manera segura en un archivo digital, al cual solo el investigador y

los asesores de la investigación tendrán acceso autorizado. Los datos sólo serán usados para fines estadísticos y de la presente investigación.

**Participación voluntaria:** La participación en este estudio es totalmente voluntaria y tiene la opción de retirarse en cualquier momento que considere oportuno.

**Contacto:** En caso de tener consultas o inquietudes relacionadas con sus derechos como participante de este estudio, le recordamos que puede comunicarse con el Comité de Ética de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**¿Está dispuesto a participar en la práctica envase de la materia de interfaces graficas? En tal caso, le solicitamos amablemente que proporcione la siguiente información:**

Nombre: Sofia Garcia Ramos

Edad: 22



Firma: \_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lea atentamente esta información antes de tomar una decisión sobre su participación en el estudio.:

**Título de la investigación:** *Diseño de estrategia de aprendizaje para la licenciatura de diseño industrial bajo un enfoque de la educación 4.0.*

**El objetivo de esta investigación:**

Diseñar una estrategia basada en el uso de medios audiovisuales para fomentar el autoaprendizaje y facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

**Su participación:** Participar en el desarrollo de una práctica por medio del uso de medios audiovisuales, así como una entrevista para revisar el contenido presentado.

**Riesgos:** No hay riesgos previsible asociados con la participación en este estudio, aparte de los relacionados con la visualización de la pantalla de un dispositivo electrónico para comprender el contenido desarrollado, el tiempo puede variar dependiendo de cada usuario.

**Beneficios:** Por medio de su participación, contribuirá al estudio sobre la asimilación de conocimiento de tercer nivel utilizando medios audiovisuales. Si así lo prefiere, tiene la opción de enviar un correo electrónico al investigador encargado, LDI Benatto Mercado Rodríguez ([benatto.mr@gmail.com](mailto:benatto.mr@gmail.com)), si tiene alguna pregunta o necesita aclaraciones, también puede indicar si desea recibir una copia de las publicaciones derivadas de esta investigación.

**Confidencialidad:** Cualquier opinión o información proporcionada por usted será tratada de forma confidencial y su identidad nunca será revelada. En el contexto de las presentaciones de los hallazgos de este estudio, se adoptará una política de confidencialidad rigurosa. En virtud de esta política, se preservará la privacidad de los participantes al no hacer uso de sus nombres, ni divulgar detalles personales o respuestas que puedan conducir a su identificación. La información recopilada será almacenada de manera segura en un archivo digital, al cual solo el investigador y

los asesores de la investigación tendrán acceso autorizado. Los datos sólo serán usados para fines estadísticos y de la presente investigación.

**Participación voluntaria:** La participación en este estudio es totalmente voluntaria y tiene la opción de retirarse en cualquier momento que considere oportuno.

**Contacto:** En caso de tener consultas o inquietudes relacionadas con sus derechos como participante de este estudio, le recordamos que puede comunicarse con el Comité de Ética de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**¿Está dispuesto a participar en la práctica envase de la materia de interfaces graficas? En tal caso, le solicitamos amablemente que proporcione la siguiente información:**

Nombre: Elisa Vázquez Omaña

Edad: 19 años  
"Eli"

Firma: \_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lea atentamente esta información antes de tomar una decisión sobre su participación en el estudio.:

**Título de la investigación:** *Diseño de estrategia de aprendizaje para la licenciatura de diseño industrial bajo un enfoque de la educación 4.0.*

**El objetivo de esta investigación:**

Diseñar una estrategia basada en el uso de medios audiovisuales para fomentar el autoaprendizaje y facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

**Su participación:** Participar en el desarrollo de una práctica por medio del uso de medios audiovisuales, así como una entrevista para revisar el contenido presentado.

**Riesgos:** No hay riesgos previsible asociados con la participación en este estudio, aparte de los relacionados con la visualización de la pantalla de un dispositivo electrónico para comprender el contenido desarrollado, el tiempo puede variar dependiendo de cada usuario.

**Beneficios:** Por medio de su participación, contribuirá al estudio sobre la asimilación de conocimiento de tercer nivel utilizando medios audiovisuales. Si así lo prefiere, tiene la opción de enviar un correo electrónico al investigador encargado, LDI Benatto Mercado Rodríguez ([benatto.mr@gmail.com](mailto:benatto.mr@gmail.com)), si tiene alguna pregunta o necesita aclaraciones, también puede indicar si desea recibir una copia de las publicaciones derivadas de esta investigación.

**Confidencialidad:** Cualquier opinión o información proporcionada por usted será tratada de forma confidencial y su identidad nunca será revelada. En el contexto de las presentaciones de los hallazgos de este estudio, se adoptará una política de confidencialidad rigurosa. En virtud de esta política, se preservará la privacidad de los participantes al no hacer uso de sus nombres, ni divulgar detalles personales o respuestas que puedan conducir a su identificación. La información recopilada será almacenada de manera segura en un archivo digital, al cual solo el investigador y

los asesores de la investigación tendrán acceso autorizado. Los datos sólo serán usados para fines estadísticos y de la presente investigación.

**Participación voluntaria:** La participación en este estudio es totalmente voluntaria y tiene la opción de retirarse en cualquier momento que considere oportuno.

**Contacto:** En caso de tener consultas o inquietudes relacionadas con sus derechos como participante de este estudio, le recordamos que puede comunicarse con el Comité de Ética de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**¿Está dispuesto a participar en la práctica envase de la materia de interfaces graficas? En tal caso, le solicitamos amablemente que proporcione la siguiente información:**

Nombre: Karina Lozada Granados.

Edad: 21  
Juifer

Firma: \_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lea atentamente esta información antes de tomar una decisión sobre su participación en el estudio.:

**Título de la investigación:** *Diseño de estrategia de aprendizaje para la licenciatura de diseño industrial bajo un enfoque de la educación 4.0.*

**El objetivo de esta investigación:**

Diseñar una estrategia basada en el uso de medios audiovisuales para fomentar el autoaprendizaje y facilitar la asimilación del conocimiento de tercer nivel.

**Su participación:** Participar en el desarrollo de una práctica por medio del uso de medios audiovisuales, así como una entrevista para revisar el contenido presentado.

**Riesgos:** No hay riesgos previsible asociados con la participación en este estudio, aparte de los relacionados con la visualización de la pantalla de un dispositivo electrónico para comprender el contenido desarrollado, el tiempo puede variar dependiendo de cada usuario.

**Beneficios:** Por medio de su participación, contribuirá al estudio sobre la asimilación de conocimiento de tercer nivel utilizando medios audiovisuales. Si así lo prefiere, tiene la opción de enviar un correo electrónico al investigador encargado, LDI Benatto Mercado Rodríguez ([benatto.mr@gmail.com](mailto:benatto.mr@gmail.com)), si tiene alguna pregunta o necesita aclaraciones, también puede indicar si desea recibir una copia de las publicaciones derivadas de esta investigación.

**Confidencialidad:** Cualquier opinión o información proporcionada por usted será tratada de forma confidencial y su identidad nunca será revelada. En el contexto de las presentaciones de los hallazgos de este estudio, se adoptará una política de confidencialidad rigurosa. En virtud de esta política, se preservará la privacidad de los participantes al no hacer uso de sus nombres, ni divulgar detalles personales o respuestas que puedan conducir a su identificación. La información recopilada será almacenada de manera segura en un archivo digital, al cual solo el investigador y

los asesores de la investigación tendrán acceso autorizado. Los datos sólo serán usados para fines estadísticos y de la presente investigación.

**Participación voluntaria:** La participación en este estudio es totalmente voluntaria y tiene la opción de retirarse en cualquier momento que considere oportuno.

**Contacto:** En caso de tener consultas o inquietudes relacionadas con sus derechos como participante de este estudio, le recordamos que puede comunicarse con el Comité de Ética de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**¿Está dispuesto a participar en la práctica envase de la materia de interfaces graficas? En tal caso, le solicitamos amablemente que proporcione la siguiente información:**

Nombre: Camila Olmos Noguez

Edad: <sup>19</sup> Camila

Firma: \_\_\_\_\_