

Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas  
Editor & Compilador

# SISTEMAS DE MANUFACTURA

PRIMERA EDICION MMXIX



Lima 2018

SISTEMAS  
DE  
MANUFACTURA  
**2018**

---

SISTEMAS  
DE  
MANUFACTURA  
2018

*Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas*  
**EDITOR & COMPILADOR**

---

## **Sistemas de Manufactura**

**Editor:** Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas

**Dirección:** Av. El Retablo 808 2do. Piso Urb. El Retablo, Comas. Lima-Perú

**Correo electrónico:** fjavierwongc@yahoo.es

**Compilador:** Dr. Francisco Javier Wong Cabanillas

**Diseño y Redacción:** Bach. Carlos Alberto Vega Vidal

**ISBN:** 978-612-00-4352-3

**Primera edición digital:** diciembre 2018

**Libro electrónico disponible en:** <http://ctscafe.pe>

---

## Uso del Youtube en la enseñanza de diseño industrial



**Pedro Modesto Loja Herrera**

Ingeniero Químico especializado en Diseño y selección de equipos, Planificación y Control de procesos.  
Mg. con mención en Control y Automatización Industrial  
Mg. con mención en Gestión Empresarial  
19 años de experiencia laboral en la industria en Gestión de Proyectos Industriales y en Gestión de Producción  
Correo electrónico:pedro\_loja@yahoo.com

**Resumen:** El presente trabajo es un compendio de información acerca de cómo afecta el uso de YouTube y material audiovisual en su aplicación en la enseñanza del curso de “Diseño Industrial” en la carrera de Ingeniería Industrial de la UNMSM, obteniendo gran aceptación. Para ello, se realizaron estudios acerca de los principales problemas de aprendizaje del alumno, cuáles son los métodos de aprendizaje que optan los estudiantes de Ingeniería Industrial, como las tecnologías de información y comunicación, siendo el más eficiente YouTube.

Asimismo, se elaboró una encuesta acerca del uso de YouTube en su aprendizaje a los estudiantes del 7mo ciclo del curso ya mencionado, y mostraron una actitud positiva al respecto del tema. Se encontró además, un canal de YouTube llamado “SomosDi” del curso de Diseño Industrial en el que los estudiantes pueden apoyarse, el cual cuenta con amplio y diverso material educativo respecto a este curso.

**Palabras claves:** YouTube/ Ingeniería Industrial/ Aprendizaje virtual/ Herramientas educativas.

**Abstract:** The present work is a compendium of information about how the use of YouTube and audiovisual material affects in its application in teaching the course of "Industrial Design" in the career of Industrial Engineering of the UNMSM, getting great acceptance. For that purpose, studies were made about the main learning problems of the student, which are the methods of learning that students choose Industrial Engineering, like the information and communication technologies, and showing that YouTube is the most efficient. Likewise, were made a survey about the use of "YouTube" in their learning to the students of the 7th cycle of this course, and they showed a positive attitude regarding the subject. A YouTube channel called "SomosDi" of the Industrial Design course was also found, in which students can support, which have a wide and diverse educational material regarding this course.

**Keywords:** YouTube/ Industrial Engineering/ Virtual learning/ Educational tools.

## 1. Introducción

Diseño Industrial es uno de los cursos de la carrera de Ingeniería Industrial, el cual es una base académica para la formación del futuro ingeniero. A pesar del buen manejo del tema que pueda tener el profesor, no todos los alumnos pueden captar la información y asimilarla de la misma manera, por lo tanto no avanzan uniformemente en el curso, además de los problemas de aprendizaje que se presentan durante su proceso.

El objetivo es mostrar cómo es que el uso de YouTube como herramienta académica dinámica y didáctica resulta beneficiosa para analizar de forma sistemática los problemas relacionados con el diseño geométrico, el diseño industrial y el diseño arquitectónico, potenciando la colaboración multidisciplinaria que permita afrontar los retos del mercado, lo cual es parte del rol del Ingeniero Industrial (Acevedo y Linares, 2012).

Como el contexto actual es una época en constante cambio tecnológico, los métodos anteriores ya no dan resultados tan eficientes, Actuando en respuesta a este cambio, los docentes están en constante búsqueda de recursos que van de acuerdo a esta era (Almenara, 2005). YouTube es el recurso por el que en su mayoría optaron, ya que se contrapone a los materiales clásicos de una enseñanza típica.

### 1.1. ¿Cómo afecta el uso del youtube en la enseñanza del curso de diseño industrial?

YouTube, frente a esta situación, actúa como una alternativa de solución a los problemas de aprendizaje, ayudando al estudiante a encontrar aquello que lo motive a estudiar y que esté relacionado con herramientas de su uso cotidiano. Esta plataforma gratuita para subir y visualizar videos, es el principal medio al que se apunta en este trabajo para generar un cambio en el proceso de aprendizaje, específicamente en los estudiantes de Ingeniería Industrial del curso de Diseño Industrial, presentando como ejemplo el canal de YouTube “SomosDI”.

## 2. Material y métodos: El Lean Manufacturing

### 2.1. Problema del aprendizaje en el estudiante de educación superior y tecnologías de información y comunicación.

Según estudios realizados (Ocaña, 2011), algunas variables que afectan al rendimiento académico del estudiante universitario que se pueden mencionar son las siguientes:

- **Características académicas del colegio de procedencia:**
    - Si se estudió en un colegio público o particular.
    - La cantidad de estudiantes del aula del colegio.
    - Si el alumno obtuvo una tutoría adecuadas por parte de los maestros.
    - La cantidad de horas del diseño curricular.
    - Escasos materiales académicos proporcionados para el alumno.
  
  - **Rendimiento escolar:** La falta de una base adecuada previa puede hacer que el estudiante universitario tenga poco entendimiento de los cursos de enseñanza superior.
  
  - **La vocación del estudiante:** Si el estudiante muestra poco interés en la carrera que eligió, debido a que no escogió su primera opción profesional, su grado de satisfacción será menor y por ende logrará un bajo o no tan alto rendimiento académico.
-

- **Las facilidades académicas:** Si el estudiante universitario aprovecha los recursos académicos (aulas multimedia, wi-fi, bibliotecas, entre otros) se potencia su esfuerzo y por ende su rendimiento es mejor.

Poniendo énfasis en la última variable es que se procede a analizar el uso de las tecnologías de información y comunicación como alternativa de mejora del rendimiento del estudiante universitario, aplicándose específicamente en la carrera de Ingeniería Industrial.

Citando a Alanoca, J. (2003), “se denominan Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), al conjunto de tecnologías que permiten el almacenamiento, recuperación, tratamiento, adquisición, producción, comunicación, registro y presentación de datos e informaciones contenidas en señales de naturaleza acústica (sonidos), óptica (imágenes) o textual (datos alfanuméricos). En general, son dispositivos y programas (software) que interactúan con los usuarios (...), que les permiten ver reflejados sus procesos intelectuales.”

Actualmente las tecnologías de información y comunicaciones han tomado mucha importancia, ya que van de la mano con el desarrollo tecnológico. En la enseñanza superior, si bien es cierto que la aplicación de las TIC conlleva una mejor comprensión y aprendizaje del estudiante, también requiere una inversión en adquisición de medios tecnológicos y una capacitación adecuada del docente para evitar la brecha digital.

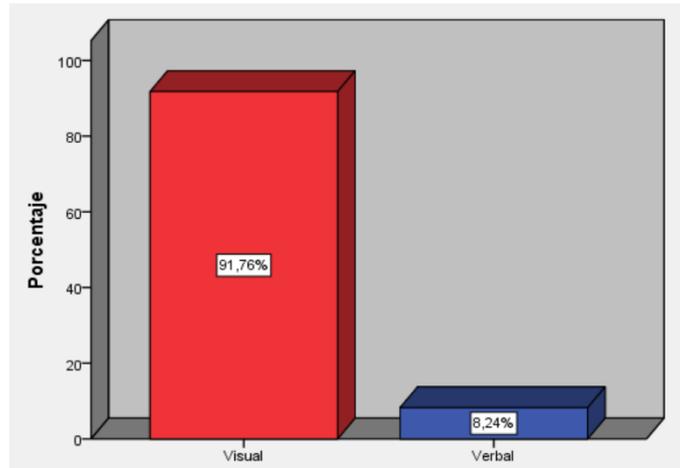
No obstante, los beneficios que presentan son variados, algunos de los cuales son (Baelo, Cantón, 2009):

- La facilidad para el acceso a la información y la variedad de información disponible.
- Los elevados parámetros de fiabilidad y rapidez de que disponen para el procesamiento de la información y los datos.
- La variedad de canales de comunicación que permiten.
- La eliminación de las barreras espacio-temporales.
- Las posibilidades de feed-back que ofertan, su gran interactividad.
- El desarrollo de espacios flexibles para el aprendizaje.
- La potenciación de la autonomía personal y el desarrollo del trabajo colaborativo.
- La optimización de la organización y el desarrollo de las actividades docentes e investigadoras.
- La agilización de las actividades administrativas y de gestión, además de permitir su deslocalización del contexto inmediato.

## **2.2. Estilos y métodos de aprendizaje preferidos por el estudiante de ingeniería industrial y youtube como fuente de información.**

Estudios realizados en la Universidad de Piura (Briceño, 2016) demuestran que los estudiantes universitarios de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas prefieren el estilo de aprendizaje visual (recibir información a través de cuadros, diagramas, gráficos, material audiovisual) al estilo de aprendizaje verbal (recibir información a través de fórmulas, símbolos, expresiones orales y escritas). Como se observa en la figura 1, de un total de 85 alumnos encuestados se pudo percibir que 78 alumnos mostraron estar más a favor del aprendizaje visual.

**Figura N°1:** Estilos del aprendizaje visual y verbal en alumnos de Ingeniería Industrial y de Sistemas.



Fuente: Briceño, 2016

### 3. Resultados

Tomando la cantidad de 60 alumnos del séptimo ciclo del curso de Diseño Industrial de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de San Marcos, mediante una encuesta (figura 2) se logró medir el nivel de interés que muestran los estudiantes hacia el uso de YouTube en la mejora de su educación. Esta encuesta fue realizada el día jueves 08 de junio del 2017 en el laboratorio de Informática número 4 del Pabellón de Ingeniería Industrial. Las preguntas planteadas en ella evalúan los criterios de interés del estudiante por herramientas tecnológicas (YouTube) o tradicionales (libros), también muestra el nivel de eficacia de su uso, y recopila opiniones y datos de la cantidad de horas que los estudiantes utilizan esta plataforma de videos.

**Figura N°2:** Formato de encuesta realizada.**ENCUESTA ACERCA DEL USO DEL YOUTUBE EN LA ENSEÑANZA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Ciclo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo:  Masculino  Femenino

1. ¿Cuál de estos recursos utiliza con más frecuencia para complementar el aprendizaje recibido en clase? (puede marcar más de uno)

Libros en físico o multimedia  Videos en línea (YouTube)

Otros

2. ¿Cuál de ellos le parece más eficiente? Escriba el por qué.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Si usted marcó la opción "Videos en línea (YouTube)", ¿con cuánta frecuencia a la semana utiliza videos relacionados a su aprendizaje?

Menos de una hora  De 1 a 2 horas

De 2 a 3 horas  De 3 a 4 horas

Más de 4 horas

4. ¿Considera que su rendimiento académico se incrementaría si tuviera acceso a canales de YouTube con los cursos de la carrera de Ingeniería Industrial? Escriba el por qué.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

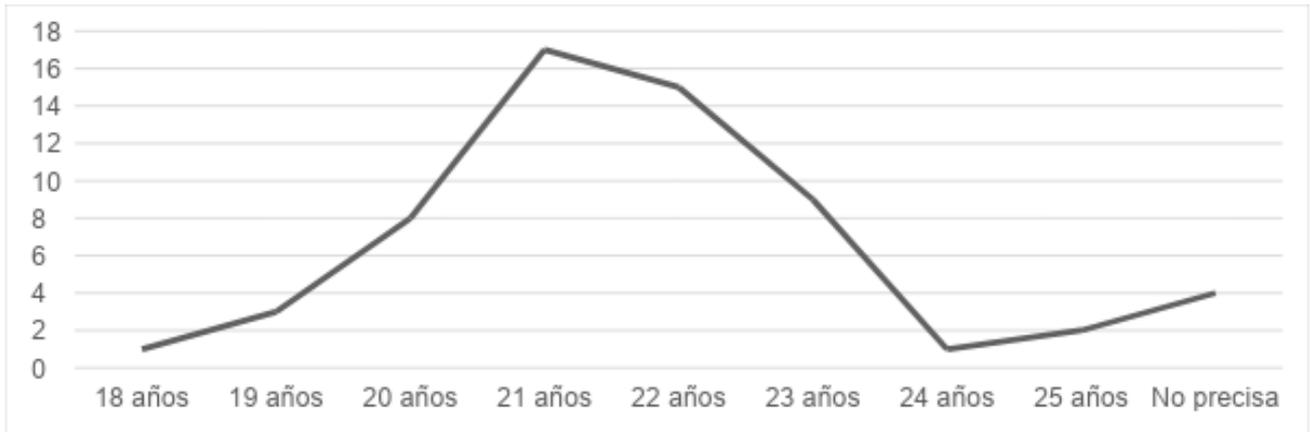
**Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo a ello, se pudo organizar los resultados obtenidos mediante criterios tales como edad y sexo, siendo el más importante la preferencia de recurso educativo, entre los cuales se encuentran libros de texto o en multimedia, YouTube y otros.

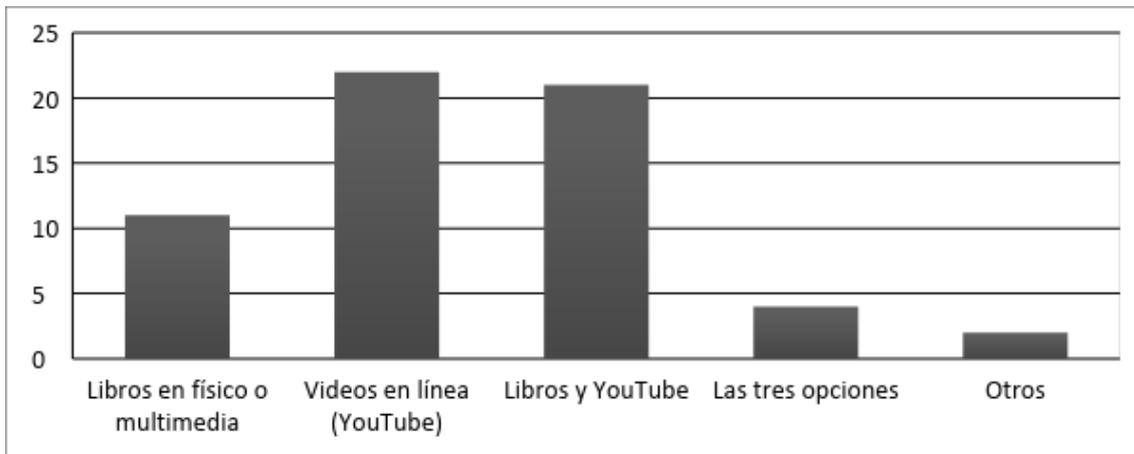
Acerca de los estudiantes encuestados, el rango de edades entre los que se encuentran varía desde los 18 años hasta los 25 años (Figura 3), y se encontró además que hubo un total de 43 varones y 17 mujeres.

**Figura N°3:** Rango de edades de los alumnos encuestados del curso “Diseño Industrial”.

Fuente: Elaboración propia.



Los resultados obtenidos para el criterio de preferencia de recurso educativo mostraron más inclinación sobre el uso de YouTube como complemento a lo aprendido en clase, además de que los alumnos detallaron el porqué de ello. En la figura 4, se puede apreciar que una gran cantidad utiliza solamente YouTube (22 alumnos de 60 encuestados, es decir, el 36,7%), seguido solamente por el uso de libros de texto y multimedia complementado con esta plataforma de videos.

**Figura N°4:** Recursos educativos más utilizados por los alumnos de Ingeniería Industrial.

Fuente: Elaboración propia.

Los motivos por el cual se obtuvieron estos resultados se encuentran expresados en la tabla 1, la cual detalla los beneficios que brinda YouTube y otras herramientas de estudio expresados con las propias palabras de los alumnos.

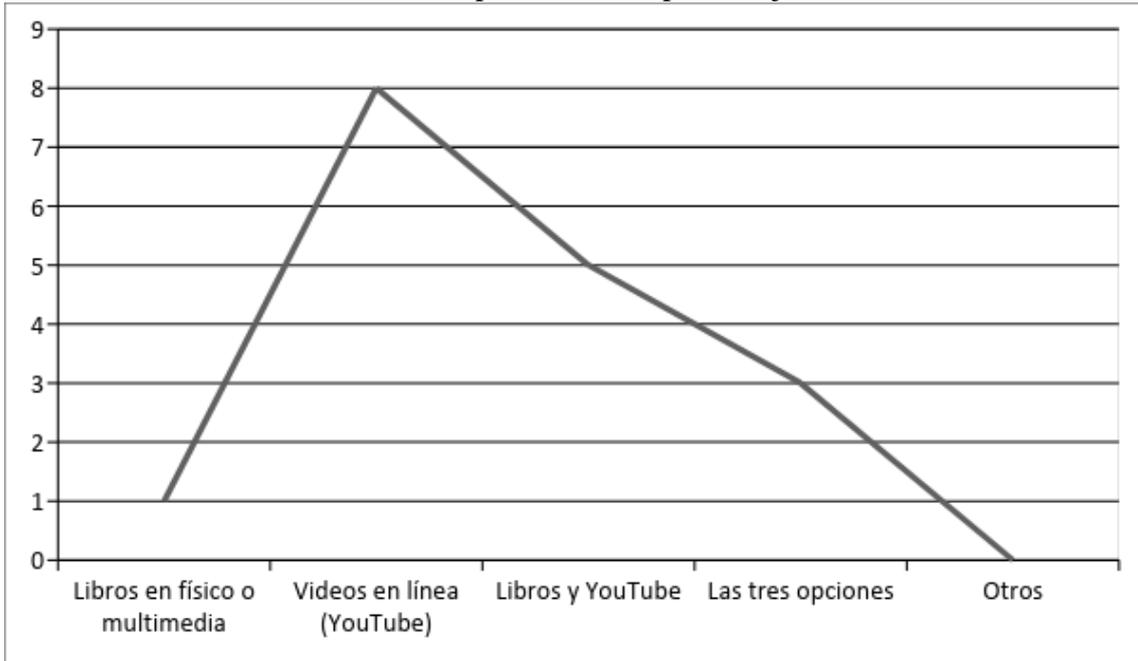
**Tabla N°1:** Causas de la eficiencia de cada recurso educativo expresadas por el alumno de Ingeniería Industrial de la UNMSM.

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Porque resulta más sencillo de entender.</li> <li>● Los temas se encuentran resumidos.</li> <li>● Hay diversidad de explicaciones.</li> <li>● Es gratis la adquisición de la información.</li> <li>● Es didáctico.</li> <li>● Es de fácil acceso.</li> <li>● Se puede pausar, adelantar o retroceder los videos hasta entenderlos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se distraen con YouTube en vez de aprender.</li> <li>● Se puede tener mayor comodidad al no estar tarde en la computadora.</li> <li>● Poseen más información.</li> <li>● Algunos libros son leídos por recomendación de los profesores.</li> <li>● Se aprende más con ellos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tienen la misma metodología del profesor o diversidad de ejemplos</li> <li>● Son resumidos y didácticos.</li> <li>● Dependiendo de la materia, para algunos es mejor libros y para otros los videos en línea son de mayor utilidad.</li> <li>● Ambos se complementan.</li> </ul>
<b>OTROS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizan otros materiales como cuadernos, páginas web, diapositivas, etc. Aseveran que es suficiente.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

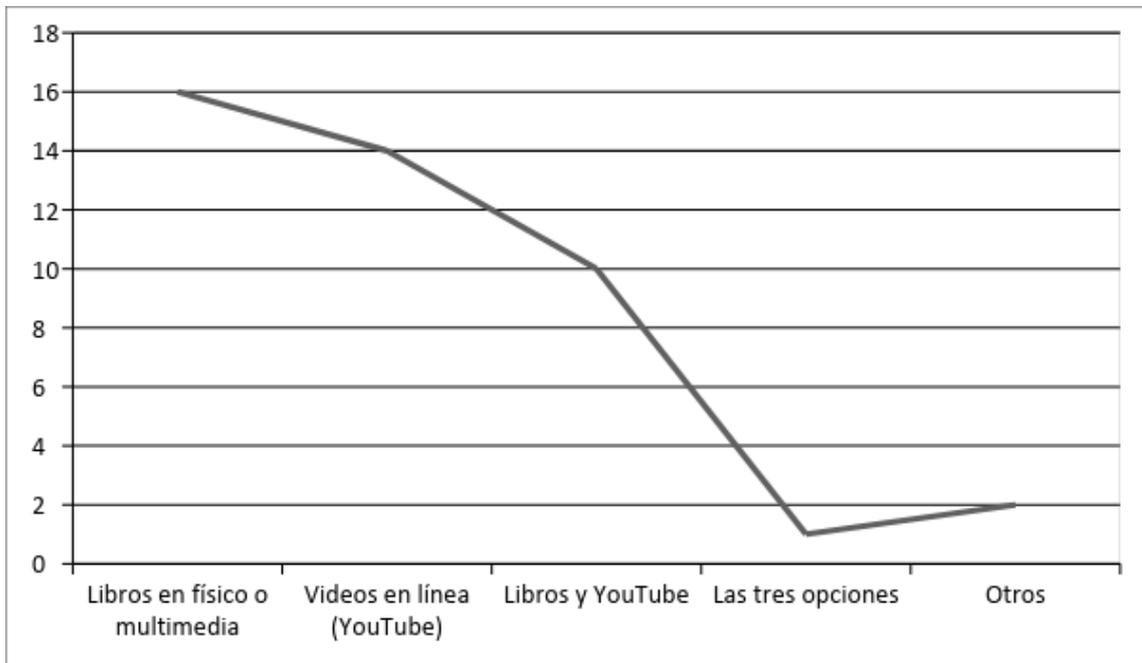
Entre los estudiantes varones y mujeres hubo una notable diferencia con respecto a las preferencias de recurso educativo. Como se puede observar en las figuras 5 y 6, las alumnas de Diseño Industrial prefieren más que los varones usar solamente YouTube, a diferencia de los varones que utilizan videos y libros.

**Figura N°5:** Preferencias del alumnado femenino con respecto a los recursos para complementar su aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

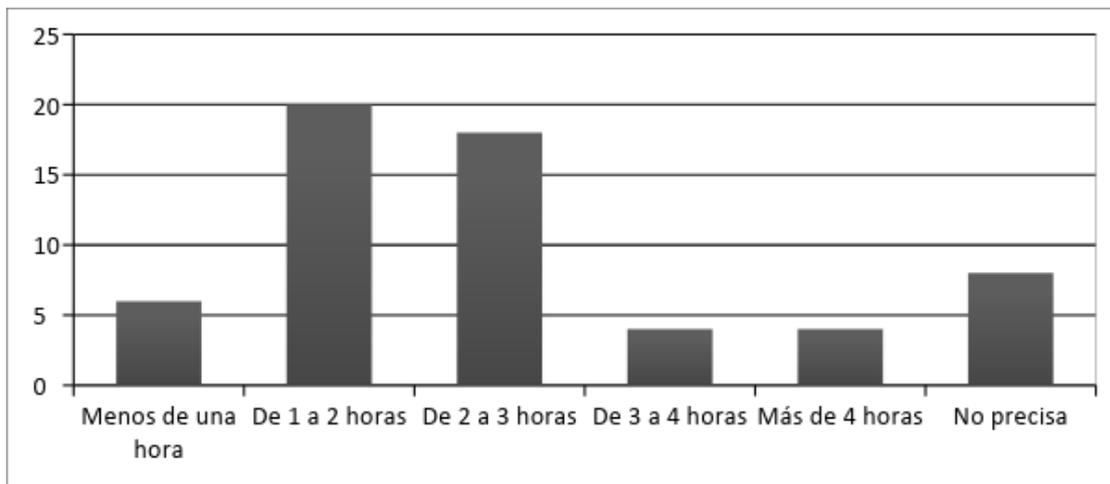
**Figura N°6:** Preferencias del alumnado masculino con respecto a los recursos para complementar su aprendizaje



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los alumnos encuestados también detallaron la cantidad de horas que ven videos en línea a la semana con fines educativos. En la figura 7, se observa que la mayoría de los estudiantes aprenden mediante YouTube cuando lo utilizan de 1 a 2 horas por semana.

**Figura N°7:** Cantidad de horas que los alumnos encuestados utilizan YouTube con fines educativos a la semana.

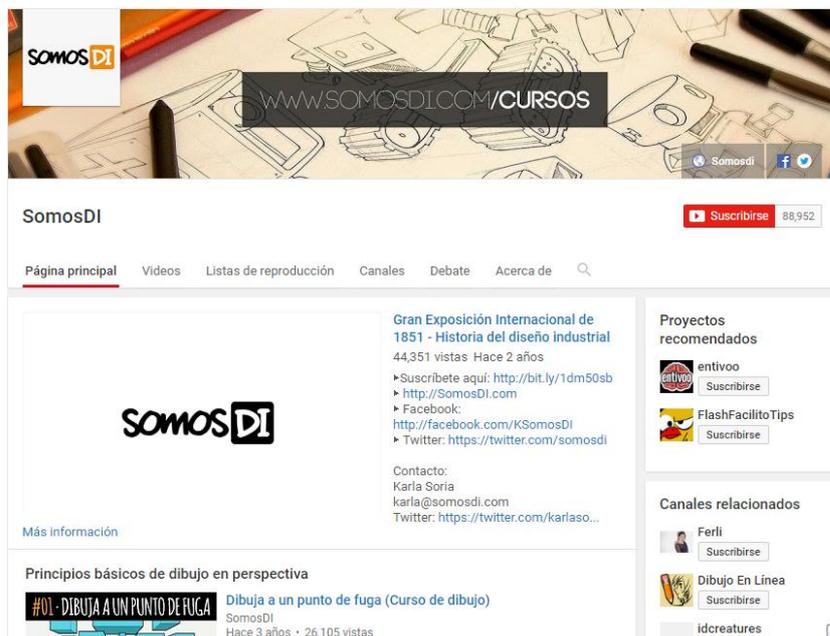


Fuente: Elaboración propia.

### 3.1. El canal “SOMOSDI” y su aporte a los estudiantes del curso de diseño industrial.

Como reza en la descripción del canal de YouTube: “SomosDI (Somos Diseño Industrial) es una comunidad de aprendizaje creada con el fin de difundir el diseño industrial” (YouTube, 2017). Actualmente con un récord de 88,952 suscriptores y 8,618,522 reproducciones, este canal fue creado el 29 de agosto del 2010 y cuenta con 423 videos explicativos (figura 8).

Figura N°8: Página principal del canal SomosDI.



Fuente: YouTube.

Anteriormente, el canal SomosDI contaba con una página web en la que se ofrecía todo tipo de información: tutoriales (dibujar, uso de diferentes programas informáticos, etc.); consejos para diseñadores y estudiantes; artículos y publicaciones; noticias y contenidos para desarrollar la creatividad de los usuarios (Pedraza, 2012). Sin embargo esta página actualmente no se encuentra disponible, quedándose a su vez solamente con el canal en YouTube. Sin embargo, cuentan con una comunidad activa en sus diversas redes sociales

(Facebook, Twitter), lo cual lo convierte en un canal reconocido y con un público que muestra interés en su contenido.

En este canal se pueden encontrar videos con diferentes temáticas, tales como:

- **Historia del Diseño Industrial:** Enseñan el proceso de la creación del diseño Industrial, desde su aparición hasta la Revolución Industrial.
- **Principios básicos de dibujo en perspectiva:** Análisis y ejemplos de dibujo de figuras sencillas como puntos de fuga, extrusiones y redondeos, explicando diseño básico para dar paso al curso específico.
- **Diseño Industrial:** Desde diseño de calzado hasta automotriz, explica también el uso del Photoshop y Sketchbook Pro en el diseño industrial, materiales y procesos, modelado 3D, conceptos importantes del tema y entrevistas y conferencias.

Además, cuenta con una sección dedicada a las preguntas frecuentes, en las que responden mediante videos las dudas que surgen en la comunidad en línea.

Los videos del canal SomosDI son de corta duración, ya que varían desde los 2 minutos hasta los 20 minutos. Mediante ejemplos entendibles explica el uso de las herramientas necesarias para realizar dibujos en diseño industrial y hace que no sea necesario tener una base profunda de conocimientos al respecto, es por ello que es totalmente recomendable para el alumno de Ingeniería Industrial que se encuentre interesado en aprender más del tema.

#### 4. Conclusiones

La problemática del aprendizaje del estudiante universitario depende de muchos factores que no necesariamente requieren falta de interés por parte del alumno. Sin embargo, es una situación que se puede mejorar mediante el uso de tecnologías de la información y comunicación, es decir, herramientas tecnológicas capaces de interactuar con el usuario.

El estudiante de Ingeniería Industrial, como se pudo demostrar mediante el estudio realizado en el 2016 en la Universidad de Piura, prefiere en su mayoría el aprendizaje visual, por lo que YouTube resulta la alternativa más eficaz por su gran alcance y practicidad.

La herramienta de videos en línea YouTube muestra gran aceptación, ya que es utilizada por el 36,7% de los estudiantes del séptimo ciclo del curso de Diseño Industrial de la carrera de Ingeniería Industrial de la UNMSM, en su mayoría de los alumnos de 21 años, en un promedio de 1 a 2 horas a la semana. Además, complementan su uso con libros en físico o multimedia y otros.

El canal de YouTube “SomosDI” se presenta como una solución ante la problemática de la falta de comprensión del curso, ya que presenta gran cantidad de videos de corta duración que explican de manera práctica los temas necesarios para complementar la educación de los estudiantes, resolviendo dudas de los estudiantes y mostrando ejercicios prácticos que vuelven el curso mucho más manejable.

## 5. Literatura Citada

- Almenara, J. C.** (2005). Las TICs y las Universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. Educación Superior. Vol 3, N° 34: 77 – 100.
- Acevedo, A., Linares, M.** (2012). El enfoque y rol del ingeniero industrial para la gestión y decisión en el mundo de las organizaciones. Industrial Data. Vol. 15, N° 1: 9 – 24.
- Ocaña, Y.** (2011). Variables académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Investigación Educativa. Vol. 15, N° 27: 165 – 179.
- Alanoca, J.** (2003). Las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de las funciones humanas de los estudiantes de ingeniería. Proyecto de Investigación del Seminario de Investigación E-Learning. Universidad Abierta de Cataluña, España.
- Baelo, A., Cantón, I.** (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. Revista Iberoamericana de Educación. N° 50: 1 – 12.
- Briceño, C.** (2016). Estilos de aprendizaje de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad de Piura.
- Pedraza, J.** (2012). Más diseño en la Web. <https://brujuladeideas.wordpress.com/tag/somosdi/> (Visitado el 2017-06-03).
- YouTube** (2017). Canal SomosDI. <https://www.youtube.com/user/somosdi> (Visitado el 2017-06-01).

