



**Universidad Mayor de San Andrés**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Carrera de Ingeniería Industrial**



**REVISTA INDUSTRIAL 4.0**

**ISSN-L 2958-0188**

**Edición Digital Nro. 10**  
**Noviembre 2024**

**Universidad Mayor de San Andrés  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial**

**Dra. Maria Eugenia Garcia Moreno  
Dr. Tito Estevez Martini  
Ing. Freddy Gutierrez Barea  
Ing. Juan Jose Torrez Obleas  
Ing. Franz José Zenteno Benítez**

**Rectora  
Vicerrector  
Decano Facultad de Ingeniería  
ViceDecano Facultad de Ingeniería a.i.  
Director de Carrera Ingeniería Industrial**

**Revista Industrial 4.0  
Edición Digital N°. 10 - Noviembre 2024  
Impresa: ISSN 2958-017X  
En Línea: ISSN-L 2958-0188**

**Comite Editor:  
Ing. Monica Lino Humerez  
Ing. Grover Sanchez Eid**

**Diseño Versión Impresa & web:  
Ing. Enrique Orosco Crespo**

**Imagen Tapa:  
Carrera de Ingeniería Industrial**

**Imprenta:  
Walking Graf**

**Deposito Legal:  
4-3-68-20**

**Web:  
<https://industrial.umsa.bo/revistaindustrial-40>  
Email:  
[revistaindustrial4.0@umsa.bo](mailto:revistaindustrial4.0@umsa.bo)**

**Av. Mcal. Santa Cruz N° 1175, Plaza del Obelisco  
Mezzanine, Edificio Facultad de Ingeniería  
TEI. 2205000-2205067, Int. 1402  
Campus Universitario, Cota Cota - calle 30**

## **EDUCACIÓN VIRTUAL vs EDUCACIÓN PRESENCIAL, EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Mg. Ing. Christian Manolo Roca Jiménez**  
ORCID iD: 0009-0005-3865-9673  
christianmrj@gmail.com

Recibido: 16 de septiembre; aprobado: 22 de octubre

### **RESUMEN.**

La educación a lo largo del tiempo fue cambiando en diversos aspectos, uno de los cuales es la modalidad; pasando de una educación enteramente presencial (en la que era necesario la presencia física de educador y educando en un mismo ambiente físico) a la incursión de otras modalidades en las que ya no es un requisito la presencia física de ambos actores en un mismo tiempo.

En tal sentido, se realiza la presente investigación de alcance Descriptivo y Diseño No Experimental realizando encuestas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Mayor de San Andrés UMSA, siendo que dichos estudiantes cursaron materias mediante ambas modalidades (por lo menos 4 semestres bajo la modalidad Virtual y los restantes 4 bajo la modalidad Presencial). La investigación emplea variables cualitativas para determinar las fortalezas y debilidades de cada modalidad desde el punto de vista de los estudiantes. Asimismo, se incluyó una variable cuantitativa para que los estudiantes califiquen a ambas modalidades con puntajes que van de 0 a 100, donde 0 representa la nota más baja y 100 la más alta.

### **Palabras clave.**

Educación virtual, educación presencial.

## **SUMMARY**

Education has changed over time in various aspects, one of which is the modality; moving from an entirely face-to-face education (in which the physical presence of the educator and the student in the same physical environment was necessary) to the incursion of other modalities in which the physical presence of both actors at the same time is no longer a requirement.

In this sense, the present research of Descriptive scope and Non-Experimental Design is carried out by conducting surveys to 8th and 9th semester students of the Industrial Engineering Degree at the Universidad Mayor de San Andrés UMSA, being that said students took courses through both modalities (at least 4 semesters under the Virtual modality and the remaining 4 under the Face-to-Face modality). The research uses qualitative variables to determine the strengths and weaknesses of each modality from the students' point of view. A quantitative variable was also included so that students could rate both modalities with scores ranging from 0 to 100, where 0 represents the lowest score and 100 the highest.

### **Keywords.**

Virtual education, face-to-face education.

## **1. INTRODUCCIÓN.**

La educación a lo largo del tiempo fue cambiando en diversos aspectos, uno de los cuales es la modalidad; pasando de una educación enteramente presencial (en la que era necesario la presencia física de educador y educando en un mismo ambiente físico) a la incursión de otras modalidades en las que ya no es un requisito la presencia física de ambos actores en un mismo tiempo. Cabe aclarar que en la

actualidad coexisten ambas modalidades de educación; existiendo inclusive una modalidad mixta, combinación de estas.

El año 2020, la pandemia del Covid 19, obligó a muchos gobiernos a tomar medidas para precautelar la salud y evitar contagios entre sus pobladores; entre estas se tuvo la realización de actividades de manera virtual (en los casos que fuera posible). Entre las instituciones que pasaron a la virtualidad se tienen a las Universidades, las cuales debieron adaptar sus procedimientos para adoptar dicha modalidad.

En este caso, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) no estuvo exenta, adoptando dicha modalidad por el periodo 2020 a 2022, periodo en el cual tanto clases como exámenes se realizaron de manera virtual, para lo cual hicieron uso de plataformas como Moodle, Zoom, Meet, entre otras.

A partir del año 2023, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) vuelve a la presencialidad, es decir a impartir clases en sus ambientes físicos.

### **1.1. OBJETIVO.**

Analizar las posibles fortalezas y debilidades de la Educación Virtual y Presencial en un entorno universitario, desde el punto de vista de los estudiantes.

### **2. DESARROLLO.**

La investigación planteada tendrá un alcance Descriptivo siendo que describirá la opinión de los estudiantes acerca de ambas modalidades (modalidad virtual y presencial); con un Diseño No Experimental dado que se limitará a registrar la opinión de los estudiantes sin manipular las variables del estudio. Para dicho fin se realizarán encuestas (mediante celular) a estudiantes universitarios que hayan cursado materias en ambas modalidades (Virtual y Presencial).

El estudio se concentrará en estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA, siendo que dichos estudiantes cursaron ambas modalidades (por lo menos 4 semestres bajo la modalidad Virtual y los restantes 4 bajo la modalidad Presencial); con el fin de determinar su opinión respecto de dichas modalidades.

### **3. ANÁLISIS.**

El análisis contemplo aspectos cualitativos y cuantitativos.

Para medir la opinión de los estudiantes respecto a las modalidades, se emplearon 5 dimensiones desglosadas en 6 variables cualitativas (que recogen la opinión de los estudiantes); dichas dimensiones se muestran a continuación:

- Comprensión<sup>1</sup>, que consiste en la comprensión que el estudiante considera que tuvo de sus materias y el nivel en que sus dudas fueron absueltas.
- Relacionamiento, que indica el grado de relacionamiento que tuvo con sus compañeros de clase.
- Tiempo destinado al estudio, que se refiere al grado de tiempo que pudo destinar a sus estudios en cada modalidad.
- Gastos, que se refiere al nivel de gastos que implico cada modalidad para los estudiantes
- Motivación, que se refiere al nivel de motivación de los estudiantes en cada modalidad.

Por otro lado, se emplea una variable cuantitativa referida a la calificación que dan los estudiantes a cada modalidad (dicha calificación va de 0 a 100, siendo 0 el valor más bajo y 100 el más alto)

---

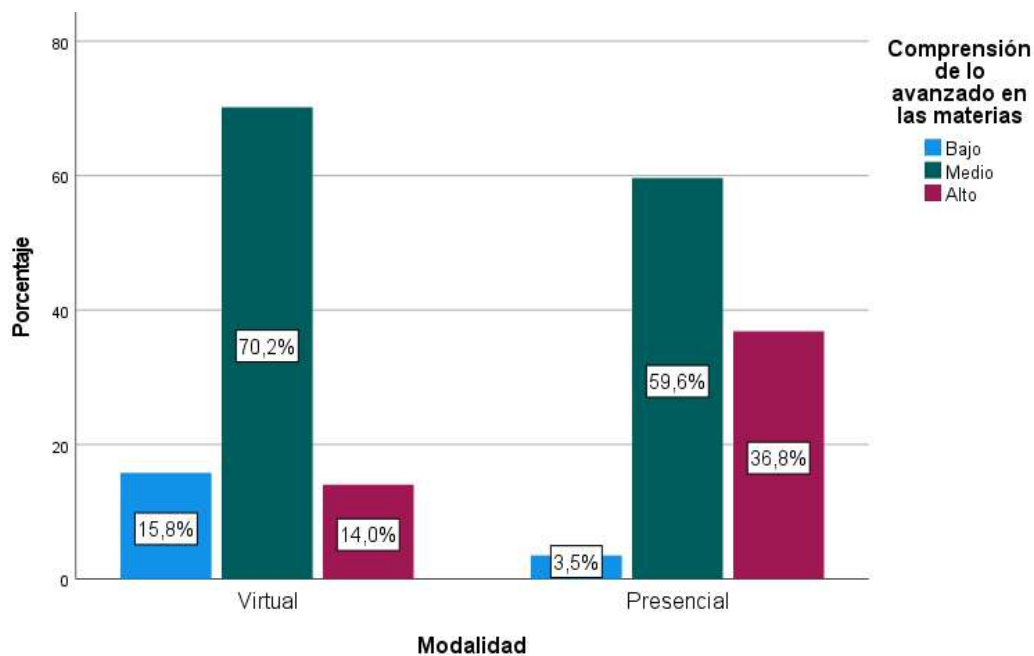
<sup>1</sup> Esta dimensión se dividió en 2 variables: Comprensión y Dudas Absueltas.

A continuación, se muestra los resultados obtenidos para las 6 variables cualitativas:

- **Comprensión de lo avanzado en sus materias.**

A continuación, se muestra el nivel de comprensión que declararon haber tenido los estudiantes encuestados.

**Gráfico 1. Comprensión de lo avanzado en las materias  
(Modalidades Virtual y Presencial)**



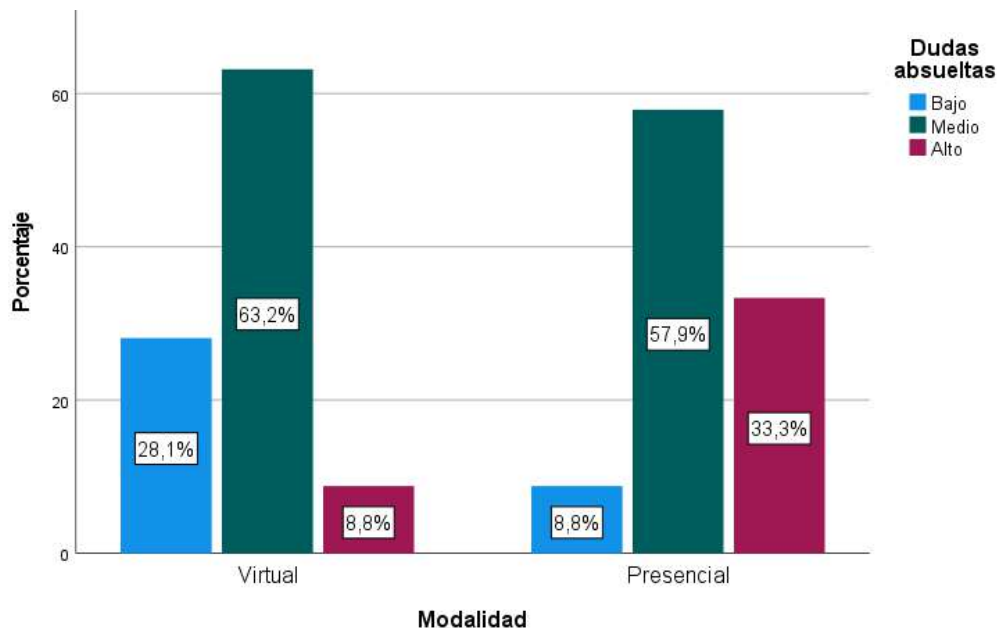
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

Del gráfico 1 se observa una clara diferencia entre la comprensión que tuvieron los estudiantes en ambas modalidades; siendo que en la presencialidad el 36,8% de los estudiantes encuestados indicaron haber tenido un alto nivel de comprensión en contraste con la virtualidad que solo el 14% indicaron haber tenido alto nivel de comprensión.

- **Dudas absueltas en cada modalidad**

El grado en el que se absolvieron dudas en ambas modalidades se muestra a continuación:

**Gráfico 2. Nivel de dudas absueltas en las materias  
(Modalidades Virtual y Presencial)**



Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

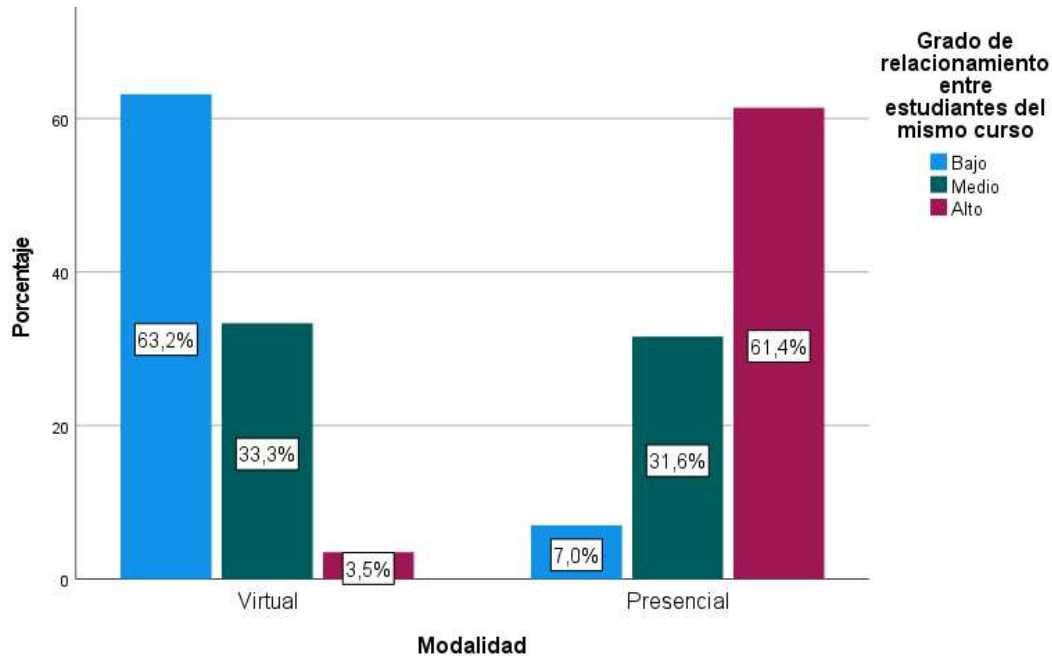
De acuerdo al gráfico 2, los estudiantes manifiestan que sus dudas fueron absueltas en mayor medida en las clases presenciales que en las virtuales.

- **Relacionamiento entre estudiantes**

El gráfico 3 muestra los resultados para esta variable:



**Gráfico 3. Relacionamiento entre estudiantes de un mismo curso  
(Modalidades Virtual y Presencial)**



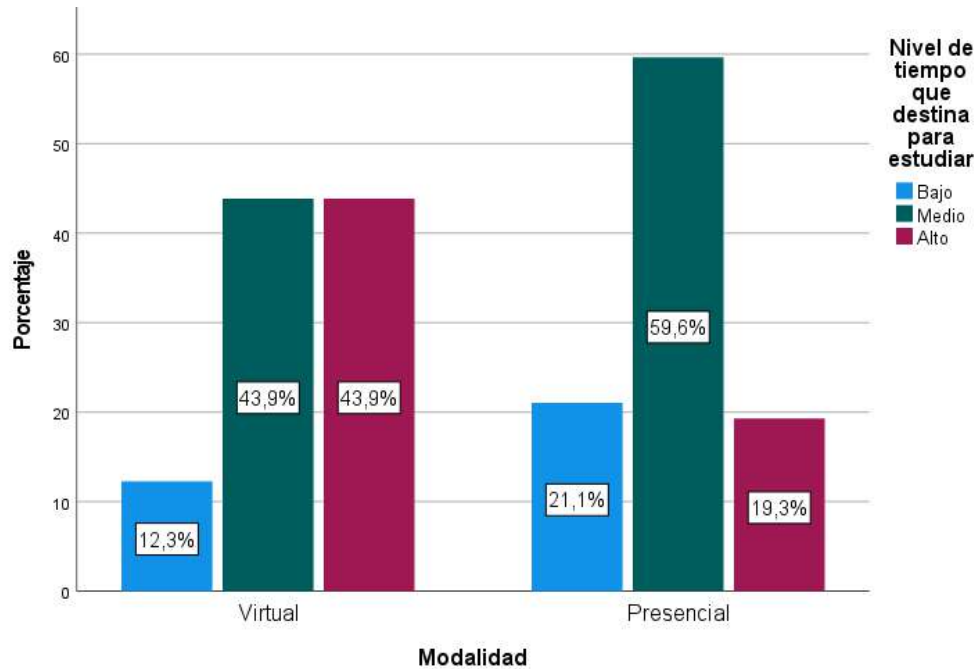
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

El gráfico 3 muestra claramente la diferencia entre el relacionamiento entre estudiantes en ambas modalidades (este elemento podría ser tema de análisis para otra investigación, siendo que el ser humano es esencialmente un ser social, en tal sentido habría que analizar como afecto este aspecto a su desarrollo)

- ***Tiempo destinado a estudiar***

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para esta variable:

**Gráfico 4. Tiempo destinado a estudiar  
(Modalidades Virtual y Presencial)**



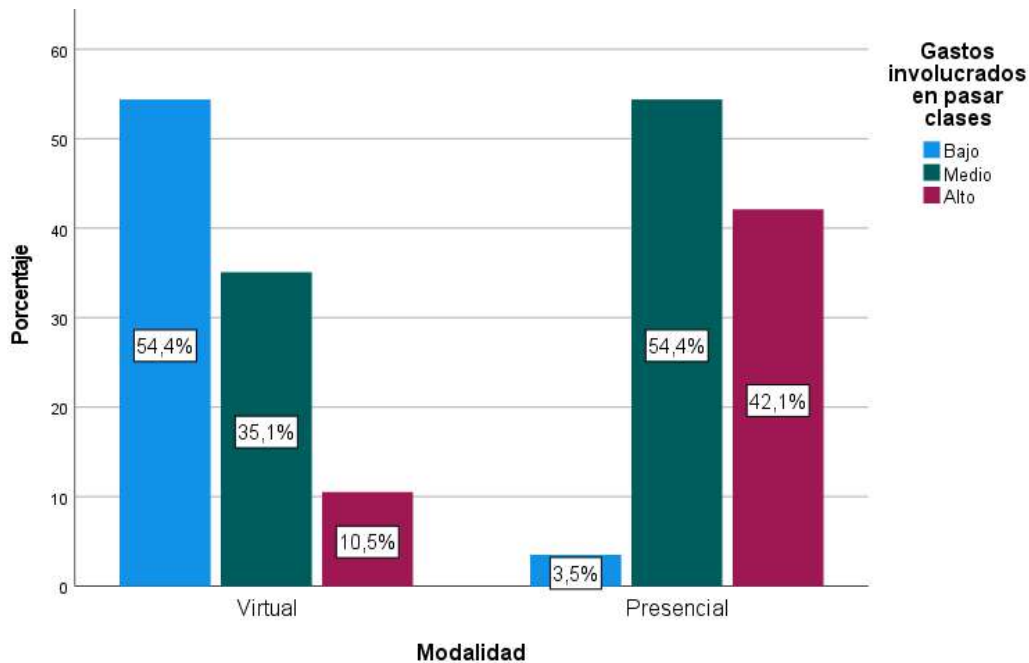
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

El gráfico 4 muestra un hecho bastante interesante, siendo que revela que en la modalidad virtual los estudiantes destinaron mayor tiempo al estudio que en la modalidad presencial. Siendo que el 43,9% de los estudiantes indicaron que en modalidad virtual destinaron un alto nivel de tiempo para estudiar; en contraste con la modalidad presencial en la que solo el 19,3% indico haber destinado alto nivel de tiempo al estudio.

- ***Gastos involucrados en pasar clases***

El gráfico 5 muestra los resultados obtenidos para esta variable:

**Gráfico 5. Gastos en pasar clases  
(Modalidades Virtual y Presencial)**



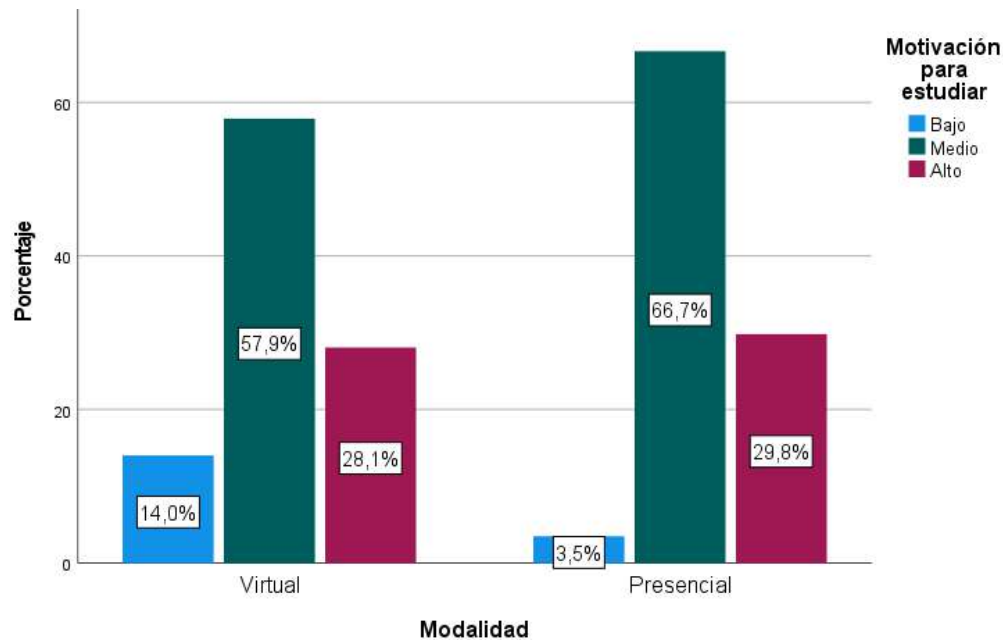
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

El gráfico 5 muestra que para los estudiantes la educación virtual es más barata que la presencial.

- ***Motivación para el estudio***

Otra dimensión considerada en el estudio es la motivación. A continuación, se muestran los resultados para esta variable:

**Gráfico 6. Motivación para el estudio  
(Modalidades Virtual y Presencial)**



Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

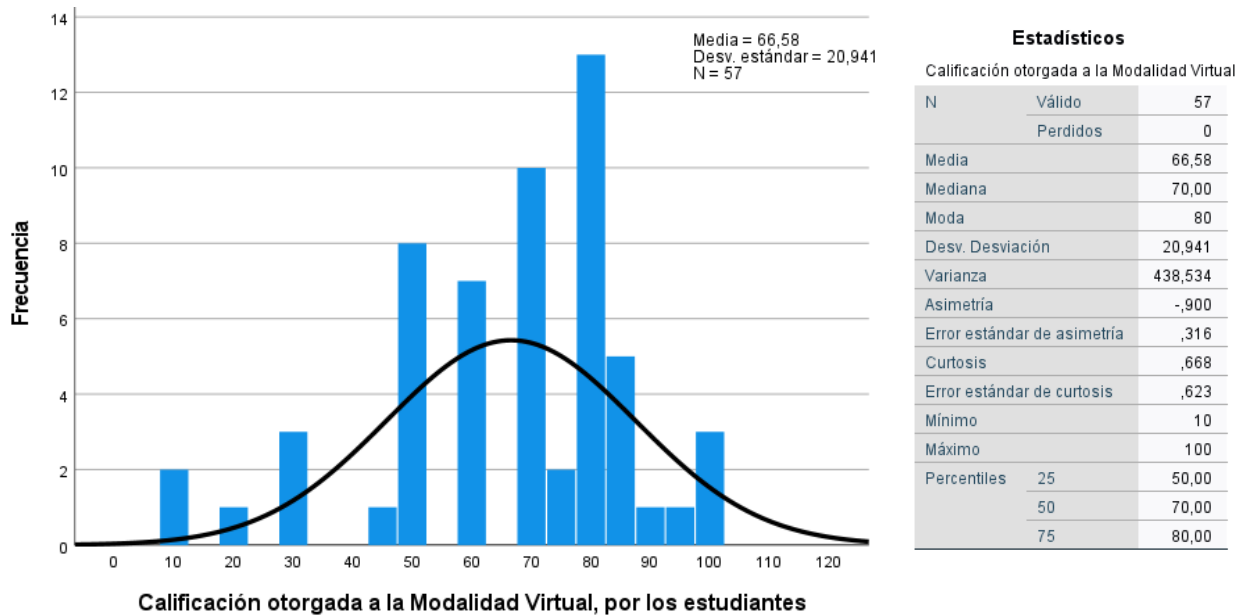
El gráfico 6 muestra una pequeña diferencia en la motivación de los estudiantes entre ambas modalidades; siendo ligeramente superior en la modalidad presencial.

Por otro lado, la encuesta incluyó una pregunta cuantitativa referida a la calificación que los estudiantes daban a ambas modalidades. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

- **Calificación dada por los estudiantes a la Modalidad Virtual**

La encuesta incluyó una pregunta referida a la calificación que daban los estudiantes a la modalidad virtual, las opciones se encontraban entre 0 a 100, siendo 0 el valor más bajo y 100 el más alto.

### Gráfico 7. Calificación que dieron los estudiantes de 8vo y 9no semestre de Ingeniería Industrial a la Modalidad Virtual



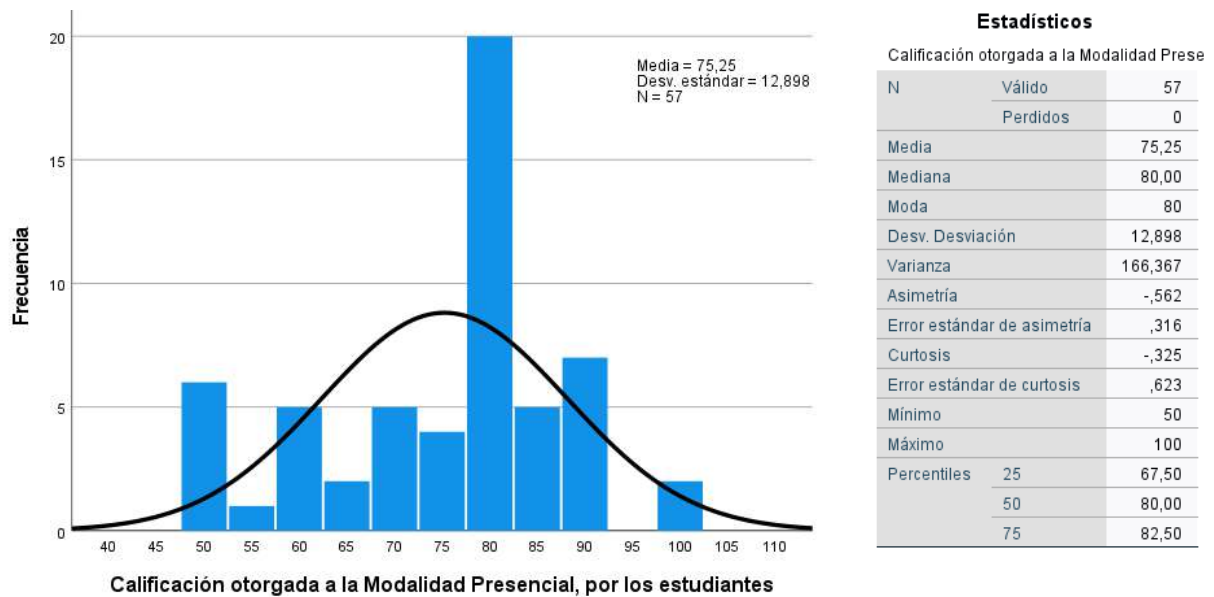
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

El gráfico 7 muestra que los estudiantes dieron a la modalidad virtual un puntaje Promedio de 66,58 puntos. Otros estadígrafos de tendencia central muestran valores similares, como ser: Mediana de 70 puntos y Moda de 80 puntos. Respecto a la variabilidad se observa una desviación estándar de 20,941 puntos. Otros elementos a destacar es que la menor calificación dada a la modalidad virtual fue de 10 puntos (por 2 estudiantes del total encuestado) y la mayor calificación fue de 100 (por 3 estudiantes del total encuestado)

- **Calificación dada por los estudiantes a la Modalidad Presencial**

A los estudiantes también se les pidió que califiquen a la modalidad presencial, bajo la misma escala, es decir de 0 a 100, donde 0 representaba el valor más bajo y 100 el más alto. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

### Gráfico 8. Calificación que dieron los estudiantes de 8vo y 9no semestre de Ingeniería Industrial a la Modalidad Presencial



Fuente: Elaboración propia con base en encuestas realizadas a estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA

Del gráfico 8 se puede observar que los estudiantes calificaron a la modalidad presencial con un puntaje promedio de 75,25 puntos. Otros estadígrafos de tendencia central empleados en este caso pueden ser: Mediana de 80 puntos y Moda de 80 puntos. Respecto a la variabilidad se puede observar una desviación estándar de 12,898 puntos. Otro aspecto a considerar que el puntaje mas bajo otorgado por los estudiantes a la modalidad presencial fue de 50 puntos (por 6 estudiantes del total encuestado) y la mayor calificación fue de 100 puntos (por 2 estudiantes del total encuestado)

#### 4. CONCLUSIONES.

Las conclusiones obtenidas son las siguientes:

Ambas modalidades (virtual y presencial) son definitivamente diferentes, es decir tienen diferentes resultados dentro del proceso educativo. A continuación, se puede indicar las fortalezas y debilidades encontradas.

**Educación Presencial:** Mayor comprensión (de lo avanzado y la absolución de dudas en el proceso educativo), mayor relacionamiento entre los estudiantes (lo cual también podría favorecer al proceso de enseñanza), ligeramente mayor motivación para el estudio. Las desventajas son que se destina menor tiempo para el estudio y la consideran más cara que la virtual.

**Educación Virtual:** En esta modalidad los estudiantes destinaron mayor tiempo a sus estudios; además está la consideran más económica para estudiar. Las desventajas son que su nivel de comprensión y absolución de dudas son menores que en la presencial y que existe poco relacionamiento con sus pares. La motivación es ligeramente menor que en la modalidad presencial.

Por otro lado, los estudiantes le otorgan una mayor calificación a la modalidad presencial que a la virtual; otorgándoles calificaciones promedio de 75,25 y 66,58 puntos respectivamente. Otro estadígrafo como la Mediana confirma la mayor puntuación para la modalidad presencial (80 puntos) en comparación con la modalidad virtual (70 puntos). Asimismo, se observa menor variabilidad en los resultados de la modalidad presencial (desviación estándar de 12,898 puntos) en comparación con los de la modalidad virtual (desviación estándar de 20,941 puntos).

## BIBLIOGRAFÍA.

- Chiecher, Analía; Donolo, Danilo; Rinaudo, María Cristina, (2010), *Tomando opciones en la universidad: entre el aprendizaje presencial y a distancia*, Innovación Educativa, vol. 10, núm. 52, julio-septiembre, 2010, pp. 45-53 Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México
- Guerrero Sandoval, Óscar Eduardo, Pesci Gaytán, Ernesto y Capetillo Medrano, Carla Beatriz. (2018). *La educación a distancia: orígenes, características y nuevos retos*. Revista Digital FILHA. Diciembre. Número 19. Publicación bianual. Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas. Disponible en: [www.filha.com.mx](http://www.filha.com.mx). ISSN: 2594-0449.
- Yong, E., Nagles, N., Mejía, C. & Chaparro, C. (2017). *Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión*. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 50, 80-105. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/814/1332>





*Bodas de Marmol*

**85**

*Años Formando  
Profesionales Exitosos*

**Todos los Derechos Reservados  
Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Mayor de San Andrés**

**La Paz - Bolivia 2024**