

# **TECNOLÓGICO DE MONTERREY**

**Implementación de una metodología de evaluación de proyectos  
de activo fijo en el Instituto Malthus en México.**

**A01376681 Jorge Arturo Medina Garduño  
PIE-710  
Campus Monterrey  
21/11/2022**

***Le dedico el trabajo aquí presente a mi familia de sangre y a aquella que tuve la dicha de conocer después de haber nacido, son parte crucial de mi razón de vivir y constituyen las bases de mi ser de las que me siento más orgullo.***

**Agradezco a todo el equipo del Instituto Robert Malthus, por su tiempo y confianza al permitirme realizar mi investigación en tan poco tiempo, siempre hubo una buena disposición y actitud ante el investigador. Por otro lado, agradezco enormemente a mi hermano el doctor en psicología Arturo Cordero; sin las largas platicas y consejos que me regaló, la investigación nunca habría tomado un rumbo tan satisfactorio como el que se logró.**

## **Resumen**

**En el presente trabajo se trató de evaluar que métodos de valuación o combinación de métodos resultaban más apropiados para determinar el valor económico de proyectos de activo fijo en el instituto Malthus en el nivel secundaria para lograr un beneficio para la escuela.**

**Se desarrollaron y trataron de demostrar dos hipótesis:**

**1.-Implementar métodos de valuación para adquisiciones genera beneficios económicos en un colegio en el nivel secundaria.**

**2.-Implementar métodos de valuación para adquisiciones genera beneficios académicos en un colegio en el nivel secundaria.**

**Para poder lograr el objetivo y probar las hipótesis se desarrollaron 3 métodos de recolección de información con un enfoque de investigación mixta. El primero fue un método de regresión donde la variable dependiente fueron resultados de un examen y las variables independientes la presencia de nuevas instalaciones en la clase y de nuevas herramientas, la segunda fue una encuesta tipo SERVQUAL en escala Likert con base en distintos estudios previos del tema para conocer la calidad de las nuevas instalaciones a manera de evaluación y por último una entrevista con los dos directores encargados de adquisiciones para conocer el método de valuación y adquisición de activos.**

**Los resultados comprobaron estadísticamente la segunda hipótesis, pero no la primera, con los resultados de la regresión se tuvo niveles de significancia**

del .05 con una correlación positiva entre presencia de nuevo equipo y puntaje obtenido en pruebas estandarizadas, para la segunda hipótesis no se logró determinar una respuesta debido a que el instituto carecía de una metodología y por lo tanto como resultado de la investigación se propone una primera iteración de este proceso.

Se recomienda que el proceso de evaluación con base en los resultados obtenidos se divida en tres partes de manera escalonada; cumplimiento de regulación vigente, evaluación de aspectos educativos y evaluación financiera.

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Índice</b>   |           |
| <b>Dedicatoria</b>  | <b>2</b>  |
| <b>Agradecimientos</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Resumen</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Índice de tablas</b>   | <b>9</b>  |
| <b>Índice de gráficas y/o figuras</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>1. Capítulo 1. Introducción</b>                                      | <b>11</b> |
| <b>2. Capítulo 2. Descripción del Instituto Cultural Robert Malthus</b> | <b>13</b> |
| <b>2.1 Origen</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.2 Sector económico al que pertenece</b>                            | <b>13</b> |
| <b>2.3 Productos y servicios</b>  | <b>14</b> |
| <b>2.4 Estructura organizacional</b>                                    | <b>16</b> |
| <b>2.5 Mercados que atiende</b>   | <b>17</b> |
| <b>2.6 Principales competidores</b>                                     | <b>17</b> |
| <b>3. Capítulo 3. Marco teórico: Valuación financiera de proyectos</b>  | <b>19</b> |
| <b>3.1 Valor presente y flujos descontados</b>                          | <b>19</b> |
| <b>3.2 índice de rendimiento y tasa de retorno de capital</b>           | <b>21</b> |
| <b>3.3 Opciones reales</b>  | <b>22</b> |
| <b>4. Capítulo 4. Marco teórico: Valuación de activos educativos</b>    | <b>23</b> |

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Estilo de liderazgo, su influencia en la asignación de recursos                    | 23 |
| 4.2 Indicadores de rendimiento en un proyecto educativo                                | 25 |
| 4.3 Administración del activo fijo en un colegio                                       | 27 |
| 5. Capítulo 5. Marco teórico: La influencia de factores sociales en el aprendizaje     | 28 |
| 5.1 Las prácticas sociales   | 28 |
| 5.2 Efectos de las practicas sociales sobre la efectividad de la enseñanza-aprendizaje | 30 |
| 5.3 Normatividad de enseñanza en Tamaulipas  | 31 |
| 6. Capítulo 6. Marco teórico: La influencia de los factores físicos en el aprendizaje  | 32 |
| 6.1 Ambiente y aprendizaje   | 32 |
| 6.2 El diseño del aula en la educación contemporánea                                   | 34 |
| 6.3 La características del aula en Tamaulipas  | 35 |
| 7. Capítulo 7. Marco metodológico y análisis e interpretación de resultados            | 37 |
| 7.1 Marco metodológico   | 37 |
| 7.1.1 Tipo de investigación: Mixta   | 37 |
| 7.1.2 Técnica y herramienta para obtener la información                                | 38 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>7.2 Análisis e interpretación de resultados.</b>       | <b>43</b> |
| <b>7.2.1 Resultados obtenidos</b>                         | <b>43</b> |
| <b>7.2.2 Interpretación de resultados</b>                 | <b>44</b> |
| <b>7.2.3 Impacto de los resultados en el corto plazo</b>  | <b>45</b> |
| <b>7.2.4 Impacto de los resultados en el largo plazo.</b> | <b>46</b> |
| <b>8. Capítulo 8. Conclusiones</b>                        | <b>47</b> |
| <b>9. Capítulo 9. Recomendaciones</b>                     | <b>52</b> |
| <b>Bibliografía</b>                                       | <b>56</b> |
| <b>Anexos</b>   | <b>60</b> |

**Índice de tablas**

**Tabla 2.1 Comparación competitiva**

**19**

## **Índice de gráficas**

**Gráfica 2.1 Organigrama Colegio  
Malthus**

**17**

## **Capítulo 1 introducción**

**Si alguien toma una clase de finanzas impartida por el Dr. José Luis Santa Cruz, además de un buen conocimiento técnico se irá con una frase en la cabeza “a mí no me gustan las sorpresas ni buenas ni malas”. Esto alude a que incluso cuando tenemos resultados favorables con los que no contábamos existe un peligro en desconocer las razones subyacentes.**

**El instituto Robert Malthus es un colegio con los niveles básicos de la educación en México, inaugurado en 2008 su misión es proveer con educación de calidad a sus alumnos. La escuela ha contado con éxito a nivel local por lo que hace 5 años tuvo la oportunidad de agregar el nivel secundaria a su oferta de servicios; sin embargo, pronto se encontraría una problemática, solo había 1 salón para ofrecer el nivel.**

**Pronto se buscaron opciones para expandir el colegio, pero, debido a la pandemia del COVID-19 los planes quedaron suspendidos por un tiempo. Al retomar el proyecto en la actualidad había una pregunta ¿Cómo valorar la adquisición y saber si el precio es justo? El objetivo de este proyecto es evaluar que métodos de valuación o combinación de métodos resultan más apropiados para determinar el valor de proyectos de activo fijo para lograr un beneficio.**

**Un elemento muy importante para mejorar como institución es el desarrollo de espacios físicos o adquisición de equipo apropiado para impartir las materias, usualmente se tiene publicidad de instituciones como la SEP en**

torno a este punto, por lo que surgen dos hipótesis que se busca comprobar en el proyecto. 1 implementar métodos de valuación para adquisiciones genera beneficios económicos en un colegio en el nivel secundaria, 2 implementar métodos de valuación para adquisiciones genera beneficios académicos en un colegio en el nivel secundaria.

Para lograr investigar dichas preguntas se dividirá el marco teórico en 2 partes generales, aspectos y métodos de valuación financieros para los activos fijos y aspectos relevantes en el ambiente y su interacción con el proceso educativo del alumno, algunos autores que se explorarán más adelante son:

Los conceptos básicos de valuación financiera con base en Stephen Ross en su libro “*Corporate Finance*”<sup>1</sup> donde se explican técnicas como: valuación de flujos descontados, índice de rendimiento, tasa de retorno y opciones reales. Con bibliografía de Lauren Mireya et al.<sup>2</sup> y aportes de la Organización para la cooperación y desarrollo se buscará cómo se han aplicado dichos conceptos básicos al entorno académico y qué variables se han destacado para el proceso de valuación.

Por el lado de los aspectos educativos se explorará los efectos de las practicas sociales en el aprendizaje en un entorno educativo, con base en lo

---

<sup>1</sup> Ross, S. A., Westerfield, R., Jaffe, J. F., y Jordan, B. D. (2019). *Corporate finance* (12a. ed.). New York: McGraw-Hill Higher Education.

<sup>2</sup> Mireya Lauren, G. A., & Limiñani., G. (2021). *Ambientes de aprendizaje eficientes*. (Spanish). *Actas de Diseño*, 16(35), 93–98.

estudiado por (Ribes, 2018) y cómo se materializa con instituciones regulatorias como la SEP. También se profundizará en las características físicas del ambiente educativo y qué características se han mostrado como favorables para un entorno educativo (i. e. Castro, 2015; Paneiva, et al., 2018).

## **CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL INSTITUTO ROBERT MALTHUS**

### **2.1 Origen.**

El Instituto Cultural Robert Malthus es un colegio privado que se ubica en Tamaulipas, Ciudad Madero. Se fundó en 2008 y ofrecía los niveles de educación básica preescolar y primaria, de igual forma ofrecía servicio de comedor opcional. Posteriormente en 2012 se agregaría el nivel maternal con una guardería y un servicio de estancia extemporánea en la escuela para los alumnos. En 2021 la escuela se renovó para ofrecer el nivel secundaria y una oferta de clases extracurriculares.

### **2.2 Sector económico al que pertenece.**

El instituto pertenece al sector de servicios educativos y tiene su foco principal en servicios de enseñanza a nivel básico. Es decir, cubre los niveles desde el preescolar hasta la secundaria.

Este sector según datos de INEGI<sup>3</sup> generó en 2021 \$908, 671 millones de pesos, aproximadamente 4% del PIB de México en ese año. Con base en estadísticas de las SEP se estima que se cuenta con 248,394 docentes en México, específicamente en Tamaulipas contabilizan 56,377 para el año 2020.

Con base en Euromonitor<sup>4</sup> las tendencias de este sector son las siguientes: una reducción del 12.7% en el volumen de transacciones como colegiaturas. La explicación de este fenómeno es que muchos padres en la ausencia de clases presenciales prefirieron cambiar a sus hijos a escuelas públicas. Sin embargo, debido a la vacunación y reducción de casos, se espera un crecimiento del 5.3% en los próximos 5 años.

### 2.3 Productos y servicios.

Se dividen en cuatro los servicios que imparte el colegio:

- 1) En primer lugar, el servicio más importante es la impartición de clases que se realiza dentro de las aulas del colegio. Los salones tienen todo el equipo mínimo indispensable para realizar esta actividad (mesas, pizarrones, casilleros y cámaras de seguridad). Cabe mencionar que

---

<sup>3</sup> INEGI. (2021). Producto Interno Bruto a Precios Corrientes.

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/notasinformativas/2021/pib\\_preocr/pib\\_preocr2021\\_05.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/notasinformativas/2021/pib_preocr/pib_preocr2021_05.pdf)

<sup>4</sup> Euromonitor (2022) Education in Mexico: ISIC 80. Recuperado de:

<https://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>

después de la crisis del Covid-19 se implementaron las clases en línea para ciertas situaciones, aunque este modelo no se ha desarrollado.

Otro requisito muy importante requerido en el colegio por las bases teóricas del modelo educativo, (Piaget<sup>5</sup>)<sup>6</sup>, la escuela toma fuertes bases de su metodología de este, todos los profesores deben de contar con un título de licenciatura.

- 2) En segundo lugar, se cuenta con servicio de alimentos que se debe de contratar de manera independiente por los padres, se brinda un menú para cada nivel educativo y esto adapta los aspectos inherentes de este: precio, cantidad y tipos de comida. A la vez se divide en tres servicios almuerzo, comida y snacks.
- 3) En tercer lugar, se ofrece servicio de estadía. El horario regular del colegio es de 7:50 am a 15:00 pm, el servicio extiende este a un rango de 6:30 am a 16:00 pm. De manera opcional los alumnos pueden escoger un taller extracurricular. Esto forma parte además de la calidad de los espacios del principal punto de la propuesta de valor, debido a que los padres buscan mucho el colegio por su flexibilidad con la estadía del alumnado.

---

<sup>5</sup> De los aportes más relevantes para la teoría educativa en Piaget es el papel activo que el alumno debe tomar en su aprendizaje en un proceso de asimilación y donde los maestros deben facilitar el aprendizaje mediante la práctica diaria en el aula (Sánchez, 2019).

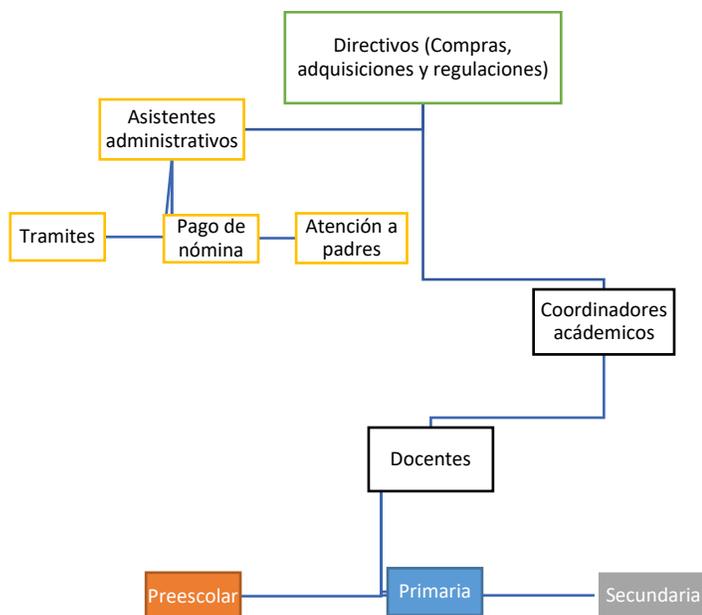
<sup>6</sup> Sánchez Sánchez, R. (2019). Aspectos del reporte Piaget y la teoría de Piaget en la educación. (Spanish). Latin-American Journal of Physics Education, 13(3), 1–3.

- 4) En cuarto lugar, se pueden contratar clases extracurriculares que abarcan distintas áreas: robótica, karate, gimnasia y música. Cada una de las actividades se imparte en un salón que se ha adaptado para contar con todas las herramientas necesarias, por ejemplo: El salón de música tiene los instrumentos necesarios para los alumnos.

#### **2.4 Estructura organizacional.**

Debido a la cantidad relativamente baja de alumnos en comparación con universidades más grandes de la ciudad de México, (300 alumnos, 11 en secundaria, 223 en primaria y 56 en preescolar) el colegio no cuenta con una estructura organizacional grande.

Se tienen 48 trabajadores actualmente, en orden jerárquico y breve descripción de sus funciones: 2 directivos (encargados de la contabilidad y decisiones financieras de la institución, así como adquisiciones e inversiones), 5 asistentes administrativos (encargados de llevar procesos de regulaciones, servicio al cliente, pago de nóminas), 3 coordinadores educativos (responsables de dar seguimiento a los objetivos académicos y plan de estudios) y 40 docentes.



Gráfica 2.1 Organigrama Colegio Malthus

## 2.5 Mercados que atiende.

El principal mercado que atiende el colegio es el de las familias de clase media de la zona urbana de la ciudad Madero. Según datos de INEGI del 2021 esto representa aproximadamente 927,379 personas. Es un mercado en su totalidad nacional. El perfil promedio de los padres de familia en la institución es una familia donde ambos padres laboran y no tienen mucha flexibilidad de horarios en sus empleos y viven cerca o a 20 minutos del colegio, la mayoría pertenece a un rango de edad de 25-40 años. Adicionalmente la mayoría de las interacciones con los padres de familia son con la madre de los estudiantes por lo que se enfocan muchas estrategias en este grupo en particular.

## 2.6 Principales competidores. Principales competidores directos e indirectos.

**Se reconocen 3 principales colegios competidores por su cercanía y mercado meta: colegio Octavio Paz, colegio colores y colegio Valladolid. A continuación, se hace una pequeña descripción de los puntos de comparación entre dichos institutos y el colegio Robert Malthus.**

- **Instituto Robert Malthus:** La inscripción no agrega un costo extra, la mensualidad es de \$1,650 MXN, cuenta con 15 años en el sector, el horario más amplio para un alumno es de 6:30 am-16:00 pm, tiene 4 clases extracurriculares con espacios diseñados para ello y cuenta con comedor.
- **Colegio Octavio Paz:** La inscripción tiene un costo de \$3,500, la mensualidad es de \$2,300 MXN, cuenta con 70 años en el sector, el horario más amplio para un alumno es de 7:00 am-16:00 pm, tiene 3 clases extracurriculares con una cancha profesional y un teatro y no cuenta con comedor.
- **Colegio Colores:** La inscripción tiene un costo de \$5,000, la mensualidad es de \$2,800 MXN, cuenta con 35 años en el sector, el horario más amplio para un alumno es de 7:50 am-15:00 pm, tiene varias clases extracurriculares y renta instalaciones profesionales en la cercanía para impartirlas, cuenta con un comedor y plan de alimentación específico para los alumnos.
- **Colegio Valladolid:** La inscripción tiene un costo de \$2,000, la mensualidad es de \$1,350 MXN, cuenta con 5 años en el sector, el horario más amplio para un alumno es de 7:50 am-15:00 pm, no cuenta

con clases extracurriculares ni áreas recreativas, no cuenta con comedor.

|                          | Robert Malthus     | Octavio Paz        | Colores            | Valladolid         |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Inscripción              | Sin costo          | \$3,500            | \$5,000            | \$2,000            |
| Mensualidad              | \$1,650            | \$2,300            | \$2,800            | \$1,350            |
| Tiempo                   | 15 años            | 70 años            | 35 años            | 5 años             |
| Horario                  | 6:30 am - 16:00 pm | 7:00 am - 16:00 pm | 7:50 am - 15:00 pm | 7:50 am - 15:00 pm |
| Clases extracurriculares | 4                  | 3                  | 6                  | 0                  |

Tabla 2.1 Comparación competitiva

### 3. Capítulo 3. Marco teórico: Valuación financiera de proyectos

#### 3.1 Valor presente y flujos descontados

Un concepto fundamental para la valuación y para las finanzas en general es el valor del dinero en el tiempo. Con base en información de la dirección de Innovación Educativa y de Aprendizaje Digital del Tecnológico de Monterrey (2016)<sup>7</sup>. Podemos definirlo de la siguiente forma: concepto que permite establecer una relación entre el consumo actual y el consumo futuro.

Por ejemplo, de tenerse 100 unidades de una moneda y en la economía actual se pueden adquirir 5 hamburguesas a 20 unidades eso sería nuestro poder adquisitivo; sin embargo, si en 1 año el precio de una hamburguesa sube a 50 unidades solo podríamos adquirir dos con la misma cantidad de moneda. Esto también se conoce como el efecto inflacionario en los productos

---

7 Conceptos de valor del dinero en el tiempo. (2016). Tecnológico de Monterrey, Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital.

En el área financiera podemos agregar otro factor más al valor en el tiempo del dinero, el costo de oportunidad. Cuando recibimos 100 unidades de una moneda como individuos tenemos 3 opciones, gastar, ahorrar o invertir. Cuando se invierte se hace un cambio de consumo presente por consumo futuro a cambio de recibir rendimientos (BBVA, 2022).

Estas son las bases del método de valor presente y flujos descontados. Cada proyecto cuenta con una inversión, ya sea estructural (activo fijo) o administrativa (capital neto de trabajo) y adicionalmente (por excepción de ciertos proyectos internos y de empresas no lucrativas) tienen en su mayoría uno o varios flujos positivos a recibir (Ross, 2019). La fórmula para evaluar un proyecto será :

- **Valor presente neto= -Costos+ Valor presente de todos los flujos**

La primera parte de la formula se refiere a los costos de la inversión en el presente, mientras que la segunda a todos los flujos positivos (después de gastos y costos del periodo) traídos a valor presente descontando la tasa de costo del dinero<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Ross, S. A., Westerfield, R., Jaffe, J. F., y Jordan, B. D. (2019). Corporate finance (12a. ed.). New York: McGraw-Hill Higher Education.

### **3.2 WACC, índice de rendimiento y tasa de retorno de capital**

**Una empresa puede obtener ganancias de distintas fuentes, las principales son: utilidades, deuda y capital. A manera de definición breve podemos identificarlas de la siguiente forma.**

**Las utilidades son las ganancias disponibles para reinversión o pago de dividendos a los accionistas resultado de las actividades económicas de una empresa. La deuda es financiamiento externo proveniente de entidades distintas a la empresa y tiene un costo fijo y obligación de liquidarse en tiempo y forma. El capital son recursos obtenidos mediante venta de acciones que no tienen obligación de repago (LinkedIn, 2022).**

**Todas las fuentes mencionadas tienen un costo, ya sea directo como en el caso de la deuda, donde usualmente tenemos una tasa de interés fija, o indirecto como el capital y las utilidades, donde se evalúa cual sería el rendimiento de invertir esa cantidad de dinero en un instrumento financiero de mismo riesgo. A la suma de estas tasas, que representan el costo del dinero o financiamiento, se le conoce como tasa de descuento o WACC<sup>9</sup>.**

**Otra herramienta de evaluación que es frecuentemente utilizada es el índice de rendimiento. El cual es una razón financiera que se forma dividiendo la suma de valores presentes de un proyecto entre la inversión inicial. A**

---

**9 Ross, S. A., Westerfield, R., Jaffe, J. F., y Jordan, B. D. (2019). Corporate finance (12a. ed.). New York: McGraw-Hill Higher Education.**

diferencia del valor presente esto es un índice y tiene distintas ventajas especialmente a la hora de comparar proyectos (Ross, 2019).

En caso de ser proyectos independientes si el índice es mayor a uno es un indicador de que habrá ganancias por realizar tal inversión. Cuando son proyectos mutuamente excluyentes, se deberá escoger aquel que demuestre un índice mayor. Por último, cuando tenemos limitaciones de capital para invertir, se puede generar descendientemente una lista con los proyectos más rentables e ir asignando recursos de forma correspondiente.

Otra alternativa altamente utilizada y que rivaliza en uso con los flujos descontados es la tasa de retorno de capital (TIR) . Esta es una tasa que solo depende de los flujos del proyecto y no toma información del mercado (a diferencia del WACC para los métodos anteriores) (Ross, 2019).

Matemáticamente hablando la TIR, en una gráfica donde el eje de las Y es el valor presente neto y el de las X es la tasa de descuento, es donde intercepta el eje X. En otras palabras, es la tasa a la cual todos los flujos descontados igualan la inversión, es decir, no hay pérdidas. La regla de inversión entonces es, si la tasa de descuento es menor a la TIR es un proyecto que generará ganancias y lo contrario se cumple de ser mayor (Ross, 2019).

### 3.3 Opciones reales

El método más robusto teóricamente en la literatura es el valor presente con flujos descontados; sin embargo, no está exento de problemas o defectos. El

principal es que ese método no toma en cuenta los posibles cambios en el futuro.

Las opciones reales son una adición al método de valor presente que ayudan a solventar dichos problemas agregando el valor económico de cambios que podría tener un proyecto mediante valuación de opciones (Lopes, 2021)<sup>10</sup> Las situaciones que se agregan son las siguientes:

1. **Opción de expandir:** Aumentar número de subsidiarías o lugares de venta, de esta forma aumentando los posibles flujos.
2. **Opción de abandonar:** No continuar con el proyecto hasta su vida proyectada después de un análisis en un punto de este.
3. **Opción de temporalidad:** Realizar un proyecto con posibilidad de cambio de rentabilidad en el tiempo, como un yacimiento de petróleo en tiempos donde el material es barato y desarrollarlo hasta que suba a un precio favorable.

#### **4. Capítulo 4. Marco teórico: Valuación de activos educativos**

##### **4.1 Estilo de liderazgo, su influencia en la asignación de recursos**

En primer lugar, tenemos que mencionar una herramienta importante para la administración de recursos económicos, el presupuesto. Con base en

---

10 Lopes Marques, N., de Lamare Bastian-Pinto, C., & Teixeira Brandão, L. E. (2021). A Tutorial for Modeling Real Options Lattices from Project Cash Flows. RAC - Revista de Administração Contemporânea, 25(1), 1–14. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.1590/1982-7849rac2021200093>

**Economipedia (2022) podemos definirlo como un documento que tiene como objeto principal presuponer una serie de gastos e ingresos en un área en específico.**

**Podemos mencionar 4 funciones estratégicas del mismo:**

- **Planeación para asegurar operaciones futuras**
- **Control de cómo se usan los recursos**
- **Proveer información estratégica para evaluar y monitorear proyectos**
- **Estimula el cambio en la organización**

**Esta herramienta es en extremo importante para la valuación de los proyectos en un colegio y es pertinente mencionar cuales formas o perspectivas existen para desarrollarlo.**

**Con base en Derek y Rosalind (2020)<sup>11</sup> podemos identificar los siguientes estilos de liderazgo y como afectan la generación de un presupuesto:**

- **Racional: Este estilo asigna los recursos con base en los planes educativos para cada nivel escolar (usualmente desarrollados con la misión y visión del colegio) una parte relevante del proceso es asegurar la calidad y existencia de herramientas para evaluar de forma cuantitativa los resultados del proceso educativo.**

---

**11 Derek Glover, & Rosalind Levai. (2020). Educational Resource Management : An International Perspective: Vol. Second edition. UCL Press.**

- **Colegial:** Donde se debate en conjunto de todas las partes relevantes en el proceso la asignación de recursos y como resultado de dicho debate se determinan los rubros a incluir en el presupuesto.
- **Político:** La asignación de recursos está fuertemente relacionada a indicaciones gubernamentales y hay poco control de forma interna.
- **Ambigua:** Se pueden combinar distintos elementos de los estilos anteriormente presentados, esto puede resultar positivamente pragmático, por un lado, pero por el otro, puede resultar en informalidad y asignación ineficiente.

#### **4.2 Indicadores de rendimiento en un proyecto educativo**

**Evaluar los beneficios directos de la educación con factores específicos es algo complicado, según datos de la OCDE se desconoce que volumen de inversión en dólares es adecuado para preparar a un estudiante para la vida y el trabajo en la actualidad.**

**En un análisis histórico de los países miembros de la OCDE<sup>12</sup>, se buscaba encontrar una relación con el gasto por estudiante y algún beneficio académico o económico. Se realizaron varios ajustes para evitar problemas de variables externas, para solo comparar países lo más similares posibles.**

**A pesar de que sería atrevido indicar completamente que un aumento en gasto implica un aumento calidad de vida, se observaron ciertas tendencias; en los**

---

**12 OECD, & OCDE. (2000). The Appraisal of Investments in Educational Facilities. Éditions OCDE / OECD Publishing. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.1787/9789264180604-en>**

años donde los países aumentaron sus gastos por estudiante disminuyó la tasa de abandono y por el contrario los países que disminuyeron la inversión tuvieron un aumento en la tasa. De igual manera se observó hasta cierto nivel una correlación con el desempeño estudiantil en pruebas estandarizadas.

¿Qué factores son aquellos que se ven considerados para determinar que la inversión educativa tiene resultados positivos o negativos? En el estudio realizado por la OCDE las variables que se utilizaron fueron las siguientes: calidad de la cátedra (salario de los profesores) condición del equipo (mantenimiento de las instalaciones) y habilidad de la escuela para adaptarse a la demanda (velocidad de adquisiciones).

En un estudio realizado por Vásquez (2022)<sup>13</sup> se estudiaron los efectos negativos que tenían los elementos ambientales en el desempeño estudiantil en Perú, concluyendo que una mala calidad y adaptación al contexto de los materiales provoca dilación en el desarrollo de actividades de los estudiantes.

Los principales factores que deben estar presentes son según la investigación de Santos:

1. **Mobiliario educativo y variedad:** Para poder realizar eficientemente las actividades requeridas por un método de aprendizaje es necesario que

---

13 VÁSQUEZ SANTOS, M. D. (2022). Los espacios educativos y su relación comunitaria en Quebrada Verde Pachacamac, Lima, Perú: un análisis sobre la calidad. *Nodo: Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente*, 16(32), 74–97. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.54104/nodo.v16n32.1353>

el mobiliario pueda adaptarse a dichas necesidades. La variedad contribuye a que el alumno se sienta cómodo con su entorno, por lo que cierto grado de personalización es deseable.

2. **Materialidad:** Se refiere a la calidad con la que están hechos los materiales misma que no debe de presentar un impedimento que ocasione una molestia física.
3. **Eficiencia y confort:** Aspectos del ambiente que existen dentro de un espacio educativo: iluminación, temperatura y acústica.
4. **Relación escuela y contexto:** Cumplir las regulaciones básicas impuestas por organismos externos, cuidar que haya una armonía entre el perímetro de la instalación y sus elementos externos.

#### **4.3 Administración del activo fijo en un colegio**

Cómo lo menciona Crump en su caso de estudio (2002)<sup>14</sup> un factor crucial para los colegios debe ser su planeación estratégica en los activos. Para esto es necesario un plan estratégico que surge del plan de negocios y que se divida en planes y presupuestos de las áreas que conforman la escuela. Debe de existir una armonía con los proyectos y el entorno organizacional.

En el área de activos, las actividades pertinentes son divididas en dos: administración de activo actual e inversiones. Para la primera parte es

---

14 Crump, K. (2002). Promoting and Disseminating Good Practice in the Planning and Management of Educational Facilities: Capital Investment Strategic Planning - A Case Study, Gold Coast Institute of TAFE, Queensland, Australia.

importante clasificar todos los materiales y edificios dependiendo de su localización geográfica, área total y uso del activo. Se otorga un seguimiento continuo para determinar puntos donde sea necesario el mantenimiento para que todos los activos sean utilizables de forma eficiente (Crump, 2002).

Otro aspecto relevante de la administración de recursos es el monitoreo y evaluación del presupuesto. Se refiere a Glover y Rosallind (2020)<sup>15</sup> para desarrollar los dos puntos. En primer lugar, se trata de en determinados momentos del año (dependiendo de la estrategia del colegio) analizar si los supuestos se cumplirán o no y registrando cual es el ajuste necesario. En segundo lugar, la evaluación se trata de comparar al final del ejercicio fiscal el presupuesto con los estados financieros finales de forma retrospectiva para generar una evaluación de las estrategias a lo largo del año.

## **5. Capítulo 5. Marco teórico: La influencia de factores sociales en el aprendizaje**

### **5.1 Las prácticas sociales**

El aprendizaje puede ser comprendido desde dos perspectivas diferentes, como un proceso o como un resultado (López, 2012)<sup>16</sup>. En

---

15 Derek Glover, & Rosalind Levai. (2020). Educational Resource Management : An International Perspective: Vol. Second edition. UCL Press.

<sup>16</sup> López, F. (2012). *Aprendizaje y control temporal: Adquisición y transferencia*. En: P. Guilhardi, M. Menez & F. López (Eds.). *Tendencias en el estudio contemporáneo de la estimación temporal*. Universidad Nacional Autónoma de México.

el primer caso el aprendizaje es un cambio en el comportamiento debido a condiciones en el ambiente , en el segundo como la modificación gradual del comportamiento hasta lograr un objetivo arbitrario. Es decir, es un cambio en el comportamiento o un cambio que satisface ciertos criterios.

El punto en común de ambas definiciones es que el aprendizaje se genera a partir de condiciones que regulan la presentación de eventos en el medio. Los eventos pueden categorizarse en 2: características fisicoquímicas de los eventos y las características socioculturales del entorno; a partir de la segunda se pueden identificar diferencias en el aprendizaje de los individuos en función de las prácticas sociales en las que se ve inmerso un individuo (Ribes, 2008)<sup>17</sup>.

Es una parte destacable para la identificación de factores relevantes que juegan un papel activo en la educación, existe una contribución positiva si se ajustan dichos factores a las necesidades particulares de la región de interés, es decir, algunos factores deberán estar contextualizados.

---

<sup>17</sup> Ribes, E. (2008). Educación básica, desarrollo psicológico y planeación de competencias. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(2), 193-207.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2430/243016308001.pdf>

## **5.2 Efectos de las prácticas sociales sobre la efectividad de la enseñanza-aprendizaje**

**En una sociedad los individuos interactúan y forman un conjunto de prácticas comunes, reguladas y mantenidas por la comunidad que las genera (Ribes, 2018)<sup>18</sup>. Las prácticas sociales en las que se encuentra un sujeto suelen ser compartidas por uno o varios miembros. Estas prácticas pueden especializarse en un contexto más formal y en un área de conocimientos, por ejemplo, temas de salud pública o la educación.**

**Con base en estas prácticas ocurre la concepción y legitimación de instituciones que regulan las prácticas y las interacciones entre los miembros del tema de interés (Ribes, 2018). En el caso de México tenemos instituciones como la SEP encargadas de la regulación de las prácticas o particularmente un instituto como el colegio Malthus.**

**El hecho anteriormente desarrollado tiene un papel importante pues delimita las prácticas que son permitidas en un contexto y que son mantenidas en el ejercicio de plasmar las prácticas de la comunidad (Ribes, 1998). En la educación esto incluye qué se va a enseñar, cuáles son las características que deben de satisfacer los alumnos**

---

<sup>18</sup> Ribes, E. (2018). *El Estudio Científico de la Conducta Individual: Una Introducción a la Teoría de la Psicología. Manual Moderno.*

en un nivel educativo específico y cuáles son las características del espacio donde se llevará el servicio de impartir clases.

### **5.3 Normatividad de enseñanza en Tamaulipas**

Es necesario comprender entonces las condiciones histórico-sociales de las que forma parte una institución general para entender cómo se deben de ajustar los espacios educativos a nivel regional. Estos factores independientes del contexto general pueden estar presentes en planes de estudios o mapas curriculares de las instituciones, en el caso de Tamaulipas el plan de estudio publicado por la secretaria de Educación Pública es la normatividad aplicada.

En el modelo educativo vigente publicado por la SEP (2018)<sup>19</sup> se destaca el papel que toman los ambientes para el proceso de aprendizaje. Se define este ambiente de aprendizaje como “un conjunto de factores que favorecen o dificultan la interacción social en un espacio físico o virtual determinado”

Podemos destacar tres elementos en la relación con los espacios y la metodología requerida: Comunicación, adaptabilidad de los materiales y congruencia con el entorno.

El primero reconoce la influencia de la interacción entre miembros del salón de clases como posibles fuentes de aprendizaje mediante

---

<sup>19</sup> Mayer A. et al. (2018). Modelo educativo para educación obligatoria. SEP. 1ra edición.

**el intercambio de ideas. El intercambio de ideas es importante porque genera un ambiente más activo.**

**El ambiente debe reconocer el papel que toma el autoconocimiento en la educación. Se debe de lograr identificar y asumir distintas formas de aprendizaje, el material tiene que ser adaptable para poder generar un aprendizaje significativo y no solo diseñarse con el propósito de memorización.**

**Por último, la actividad académica no se limita solamente al ambiente dentro de un colegio el propósito es poder proveer de herramientas al alumno para vivir dentro y fuera del contexto académico. El ambiente debe fomentar el aprender y participar en el contexto del alumno.**

## **6. Capítulo 6. Marco teórico: La influencia de los factores físicos en el aprendizaje**

### **6.1 Ambiente y aprendizaje**

**Como se ha desarrollado en el capítulo anterior el comportamiento del estudiante esta influenciado por factores sociales y estos mismos son los que regulan el modo en el que se interactúa con el aula o con los objetos dentro del aula. Por ejemplo, el plan de estudios indica que prácticas son necesarias para dominar los conocimientos que se pretenden enseñar.**

Las características físicas que se buscan son aquellas que han sido relacionadas con propiciar conducta (no generarla si no facilitarla) . Elementos destacables en la literatura son: la iluminación, el espacio, los objetos que pueden usarse en la clase y otros individuos (Morales, et al., 2017; Páramo, 2010)<sup>20</sup>. Otros estudios destacan características que los participantes del proceso educativo encuentran que fomentan un mejor aprendizaje: iluminación, ventilación, disposición del espacio, temperatura y material de los objetos (i. e. Castro, 2015; Paneiva, et al., 2018)<sup>21</sup>.

A pesar de que existen varios estudios de este corte pocos son consistentes con los efectos que tienen los factores, en algunos casos ciertos factores son de primer importancia y en otros secundarios o irrelevantes. Sin embargo; podemos identificar ciertos hallazgos consistentes que propician el diseño de aula contemporánea.

---

<sup>20</sup> Morales, G., Alemán, M., Tapia, F., Díaz, C. & Moreno, S. (2019). Teoría del desarrollo psicológico y trabajo interdisciplinario como fundamentos de la psicología educativa. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(2), 2400-2426.

<sup>21</sup> Castro, M. & Morales, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 132-163. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.11>.

## 6.2 El diseño del aula en la educación contemporánea

La característica más recurrente es que un aula cómoda genera las condiciones ambientales suficientes para mejorar el aprendizaje. Se hace énfasis en aulas que sean estéticamente llamativas para el objetivo de estudio; los 3 factores que aportan a este objetivo son: iluminación, regulación de ruidos externos y sensación térmica agradable (Quesada-Chávez, 2019)<sup>22</sup> A pesar de que estos elementos han sido recurrentes también otro hallazgo es que en primer instancia el ambiente debe facilitar el aprendizaje. Es decir, otorgar elementos para realizar actividades relacionadas con el aprendizaje.

Ahora en lo que respecta a los efectos de los criterios estéticos, se reportan más frecuentemente los de iluminación y sonido. Se sugiere una relación proporcional entre la iluminación del aula y el aprendizaje, mientras que existe una correlación negativa con los sonidos exteriores y el aprendizaje (Quesada-Chávez, 2019)

Otro elemento importante en el desarrollo de inmobiliario y materiales educativos es la seguridad con base en los criterios específicos del criterio histórico específico. Esto representa más evidencia acerca de

---

<sup>22</sup> Quesada-Cháves, M. (2019). Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central: los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. *Revista Educación*, 43(1), 1-18. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28179>

la importancia del contexto en el diseño de espacios y materiales educativos. Podemos rescatar características de plazas y primeros centros educativos, que respondía principalmente a un criterio de seguridad. De manera comparable, podemos identificar el cambio reciente en las aulas para ser más espaciosas y con mayor número de ventilas para garantizar la seguridad física durante la pandemia del COVID-19 (García, 2021).<sup>23</sup>

### 6.3 La características del aula en Tamaulipas

En el caso de Tamaulipas existen criterios preestablecidos por las autoridades para poder impartir clases de educación básica. Estos criterios se establecen en el Diario Oficial de la Federación<sup>24</sup>

En primer lugar, se deberá establecer un nombre como identificador oficial del colegio que desea impartir las clases de nivel básico que no se encuentre previamente registrado. Posteriormente bajo este nombre deberá de ser acreditado de forma legal mediante un notario

---

<sup>23</sup> García, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-25. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>

<sup>24</sup> SEGOB (2022). ACUERDO NUMERO 254 POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS TRAMITES Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA AUTORIZACION PARA IMPARTIR EDUCACION PRIMARIA. DOF.

**público, en caso de no ser dueño del inmueble se solicita el contrato de arrendamiento.**

**Se solicita una constancia de seguridad estructural expedida y certificada por un perito oficial junto con una constancia de uso de suelo emitida por las autoridades correspondientes. Se requiere tener los siguientes espacios en la instalación y describir lo siguiente de cada uno: superficie en m<sup>2</sup> , cantidad de espacios construidos dedicados a dicha actividad, capacidad promedio, altura, ventilación natural, iluminación natural y subsegmentos del espacio (tipos de canchas deportivas, control escolar, etc.)**

- 1. Área cívica**
- 2. Instalaciones administrativas**
- 3. Aulas**
- 4. Cubículos**
- 5. Sanitarios**
- 6. Áreas deportivas y de recreo**
- 7. Centro de documentación o biblioteca**
- 8. Medios e instrumentos para prestar primeros auxilios**

## **7.1 Marco metodológico**

### **7.1.1 Tipo de investigación: Mixta**

**Se utilizó un enfoque mixto para poder analizar de manera cuantitativa y cualitativa que características son relevantes para la evaluación de mobiliario por parte del colegio, esto representa una fuente primaria para la investigación.**

**Se realizó el diseño de la técnica para obtener información con base en 4 autores principales, Vásquez Santos (2022), Acosta M (2013), Bayona H (2016) y Crump, K (2002)**

**Se propone una metodología cuantitativa que evalúe el desempeño escolar de un alumno comparado con el desempeño del mismo alumno en un periodo anterior, con variable dependiente el incremento en su puntaje en exámenes estandarizados y variables dicotómicas que tomen valor en caso de que haya tomado las clases en un salón con mejoras en activo fijo.**

**Por el otro lado, se diseñó un cuestionario con base en la metodología SERVQUAL para conocer las percepciones de los docentes en cuanto distintas áreas que se han encontrado relevantes para el aprendizaje en los autores mencionados.**

**Por último, se generó una entrevista con los principales involucrados en adquisiciones para captar el proceso actual de valuación financiera, en que áreas de mejora encuentran las personas y cómo se incorporan o se consideran las variables educativas en el proceso de valuación.**

### 7.1.2 Técnica y herramienta para obtener la información.

En el estudio de Bayona, H. (2016)<sup>25</sup> se mostró mediante una investigación de naturaleza cuantitativa la influencia positiva de factores en el inmobiliario para la calidad educativa del alumno. A continuación, se describirán las características más relevantes del estudio para resaltar como se pretende adaptar parte de la metodología del autor para el proyecto.

El estudio se realizó en Bogotá en el marco del plan de desarrollo para el periodo 2004-2008 , dicho plan consistía en desarrollar el sector educativo con inversión en infraestructura en áreas de pocos recursos. Se renovaron algunos colegios y se construyeron otros que se denominaron en su conjunto *megacolegios*. En dichos colegios se agregaron distintas estructuras y equipo como: Salón de artes, biblioteca, laboratorio de ciencias, auditorio, laboratorios de idiomas etc (Bayona, 2016).

Se tomó en este caso para el método cuantitativo una comparación de diferencias con el mismo alumno en distintos grados que había cursado el formato pre y post *megacolegios*, ajustando a variables exógenas como rotación de planta y cambio de planes de estudio para obtener la mayor pureza posible (Bayona, 2016)

---

<sup>25</sup> Bayona, H. (2016). Efectos ed.). New de la infraestructura sobre el fracaso escolar: evidencia empírica para Colombia. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*. Vol 7 (2). Universidad de los Andes.

La metodología desarrollada fue el modelo DID que tenía como objetivo identificar el efecto de la infraestructura sobre la tasa de repetición de cursos (Bayona, 2016).

$$\text{Repetición}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{Tratado}_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \gamma_i + \gamma_t + u_{i,t}$$

Donde la variable repetición era dicotómica y tomaba valor de 1 si el individuo repite el año escolar y 0 de lo contrario. La variable tratada, de igual forma dicotómica, indica con un 1 sí el alumno cursa en un megacolegio. La variable  $X_{i,t}$  es una matriz que representa variables de carácter cuantitativo acerca del nivel socioeconómico del alumno, las variables “ $\gamma$ ” se refieren a efectos fijos en el tiempo y la  $u$  es el término error.

Debido a las diferencias contextuales y de recursos para el presente proyecto se sugiere utilizar como base dicho método en concepto, pero modificarlo para que los datos puedan ser obtenidos dado los recursos actuales de tiempo y muestra.

Se propone lo siguiente

$$\text{Puntaje obtenido en pruebas} = \beta_0 + \beta_1 \text{Cambio} + \beta_2 \text{Materiales}$$

Donde la muestra sea conformada por estudiantes de secundaria que vivieron el cambio de instalaciones de la primaria a la secundaria, ajustando para rotación menor de planta docente en solo una materia. Ambos coeficientes son dicotómicos y se refieren a la presencia o ausencia de cambio en instalaciones y materiales que obtuvo el alumno.

En lo que concierne al diseño de cuestionario tomamos en cuenta los hallazgos en común y más relevantes de , Vásquez Santos (2022), Acosta M (2013) y Crump, K (2002). Adicionalmente se utiliza una metodología de

percepción SERVQUAL (Hoffman, K, 2016)<sup>26</sup> que tiene como objetivo comparar la percepción de las personas de lo que esperan subjetivamente como ideal y lo que perciben en el negocio o institución donde laboran (Véase anexo 1).

Brevemente se mencionarán las áreas más relevantes de la investigación que influyen directamente en el cuestionario iniciando con Santos(2022)<sup>27</sup>. Se exploró que factores resultaban más influyentes en la calidad de aprendizaje y más perjudiciales para una escuela en Lima, Perú. Se desarrollaron las siguientes dimensiones para la evaluación de los espacios educativos: mobiliario, materialidad, flexibilidad espacial , eficiencia y confort, interacción y vinculación con el entorno.

En lo que respecta a Acosta (2013)<sup>28</sup> y Crump (2002)<sup>29</sup> sus estudios son de corte diferente, el primero siendo un estudio cualitativo y el segundo

---

<sup>26</sup> Hoffman, K. D., & Bateson, J. E. (2016). *Services Marketing* (5th Edición).

<sup>27</sup> Vázquez Santos, M. D. (2022). Los espacios educativos y su relación comunitaria en Quebrada Verde Pachacamac, Lima, Perú: un análisis sobre la calidad. *Nodo: Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente*, 16(32), 74–97. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.54104/nodo.v16n32.1353>

<sup>28</sup> Acosta M. (2013). La infraestructura física escolar y sus efectos en las experiencias de aprendizaje. El caso de una escuela primaria del distrito federal. Tesis de grado. Universidad Pedagógica Nacional.

<sup>29</sup> Crump, K. (2002). *Promoting and Disseminating Good Practice in the Planning and Management of Educational Facilities: Capital Investment Strategic Planning - A Case Study*, Gold Coast Institute of TAFE, Queensland, Australia.

cuantitativo, pero ambos logran conclusiones similares en los aspectos que resultan negativos para el aprendizaje que están directamente relacionados con la infraestructura.

Se hace especial énfasis en 5 factores, podemos subdividir los primeros 3 en la categoría de confort, luz, ruido y temperatura como lo hemos destacado en partes del marco teórico, encuentran también aquí una mención debido a que existe un consenso en que tienen que ser adecuadamente supervisados. En el caso de Acosta se mencionan distintos testimonios donde el principal problema a la hora de poner atención son incomodidades con estos factores y en Crump se hayan niveles de rendimiento menores en salones que se identifica que tienen estos problemas Crump (2002).

Los otros dos factores son la falta de espacio y el mantenimiento. Los testimonios explican que la principal complicación de esto recae en la imposibilidad de realizar las actividades requeridas por el profesor en las clases o la incomodidad con la que se pueden llegar a realizar Crump (2002).

El cuestionario propuesto explora las dimensiones de mobiliario, materialidad, flexibilidad espacial y confort, con preguntas en cada dimensión con base en las investigaciones de Santos. Adicionalmente se incluyen preguntas en escala Likert para explorar los aspectos de espacio y mantenimiento. Generando un cuestionario de 19 preguntas con la intención de que sea contestado de la forma menos tediosa posible. Las personas que lo contestarán son los docentes del colegio.

Por último, para la entrevista con las personas encargadas de las adquisiciones se buscará encontrar que metodologías financieras se utilizan

para la valuación (si es alguna de las más tradicionales mencionadas en el marco teórico o alguna otra) , su percepción del proceso desde la concepción de una adquisición, hasta la compra y posterior evaluación del rendimiento de esta. Sobre todo, la forma de obtención de la información para alimentar dichos modelos, es decir cómo se calculan los gastos, costos, ingresos, etc. El diseño de esta entrevista abierta se basa en (Kvale, S., 1996)<sup>30</sup> y sus guías para la realización de una entrevista en una investigación cualitativa. Donde los 7 elementos para considerar son: Tema, diseño, entrevista, transcripción, análisis y verificación de los resultados. El tema y objetivo de la entrevista fue mencionado en el párrafo anterior, en lo que respecta a la muestra serán todas las personas encargadas del área de adquisición porque el objetivo es entender este proceso en el colegio Malthus y no generalizarlo. Se optará por una herramienta digital para realizar la entrevista, se usarán preguntas cerradas para conocer la existencia de métodos de valuación y preguntas abiertas para identificar sentimientos y actitudes sobre este proceso (Véase anexo 2).

---

<sup>30</sup> Kvale, S. (1996). Interviews an introduction to qualitative research interviewing. (2a. ed.). SAGE. London.

## **7.2 Análisis e interpretación de resultados**

### **7.2.1 Resultados obtenidos. Descripción de los hallazgos obtenidos en el proceso de investigación.**

En primer lugar, los resultados de la encuesta SERVQUAL en escala Likert separados por áreas: Mobiliario, materialidad, flexibilidad espacial, confort y mantenimiento, fueron los siguientes; con 12 respuestas (totalidad de profesores en el nivel secundaria) los promedios de las dimensiones fueron 4.21, 4.54, 3.94, 4.61 y 3.81 en el orden descrito con anterioridad, el promedio general fue 4.22 (Véase anexo 3).

En segundo lugar, las entrevistas mediante Zoom con los directores encargados de la valuación tuvieron una duración aproximada de 20 minutos donde se trató de ahondar en el proceso de adquisición y planeación de nuevas adquisiciones (Véase anexo 4 y 5). Después de analizar las transcripciones de las entrevistas y generar categorías se obtuvo la siguiente ramificación: 2 dimensiones (académica y financiera), 3 categorías generales (Proceso de valuación, necesidades del colegio y problemas) y 10 categorías específicas (valuación contable, valuación académica, falta de espacio, análisis de calidad, comparación de costos, objetivos del plan de estudios, tiempo de entrega, diferentes editoriales, falta de indicadores, falta de seguimiento y falta de proceso) (Véase anexo 6).

Por último, el análisis de regresión propuesto de la siguiente forma: calificaciones de la materia inglés como variable dependiente, presencia de

nueva infraestructura y uso de nuevos equipos como variables independientes, arrojó los siguientes resultados: un coeficiente de correlación de .76 donde las variables independientes logran explicar un 76% los cambios de la dependiente y los coeficientes con un valor P de .01 y .03 siendo significativos a un nivel del 5%. La ecuación que se obtuvo es (Véase anexo 7 y 8):

$$Y = 1.875 + 2.8NE + 2.19NI$$

**7.2.2 Interpretación de resultados. Explicación de las relaciones encontradas entre las variables con base en los resultados obtenidos en la investigación. Como ruta mixta la interpretación de ambas partes tanto cuantitativa y cualitativa nos ofrece un análisis más completo de la situación del estudio. El cual es congruente con las hipótesis planteadas en el inicio de la investigación.**

**El análisis de categorías en las entrevistas realizadas nos lleva a observar una clara separación de dos partes en el proceso de valuación: académica y financiera. De manera particular podemos observar que ambas dimensiones son relevantes y se toman en cuenta, con las categorías específicas observamos que los principales problemas en cuanto el proceso de evaluación son: la falta de indicadores, claridad en el proceso y factores externos.**

**El análisis cuantitativo nos indica una fuerte relación positiva entre un incremento de nota en los estudiantes que tuvieron acceso a las nuevas instalaciones y los que no. Más marcado en aquellos estudiantes que tuvieron la oportunidad de usar equipo novedoso (salones especiales, tabletas, etc.).**

**Cuando combinamos estos resultados con los de la encuesta SERVQUAL, donde en la escala las nuevas instalaciones son consideradas de manera positiva por la mayoría de los docentes, encontramos pruebas de la correlación entre un mejor rendimiento académico y una inversión en el equipo del colegio.**

**7.2.3 Impacto de los resultados en el corto plazo. Valoración de los resultados esperados en un año, juzgando si su impacto es o no favorable. En el corto plazo estos resultados resultan favorables para el instituto con dos puntos en específico la valuación de la inversión y una metodología inicial de valuación de adquisiciones.**

**En primer lugar, se demuestra de manera empírica con un buen nivel de confianza que la inversión en la construcción del nivel secundaria ha tenido resultados favorables en los estudiantes que han experimentado sus clases ahí.**

**En segundo lugar, se genera un marco inicial para evaluar distintos elementos de una adquisición (modelo SERVQUAL) con base en estudios previos que podría probarse, a diferencia de en este estudio, antes y no después de realizar una inversión. Con probabilidad de mejorar la locación de recursos.**

**7.2.4 Impacto de los resultados en el largo plazo. Valoración de los resultados esperados en un plazo mayor a un año, juzgando si su impacto es o no favorable.**

**En el largo plazo, podríamos tener un impacto favorable en dos aspectos: desarrollo de una metodología de evaluación y seguimiento de mejora de estudiante con relación a su interacción con nuevo equipo o mobiliario.**

**Como se evidencia en las entrevistas existe una necesidad de un desarrollo de metodología ordenada donde se tome en consideración aspectos tanto académicos como financieros. Dicha metodología podría ser una combinación de los métodos y factores desarrollados en el marco teórico, deberá ser desarrollada y presentada para usarse en el siguiente ciclo escolar y con base en los datos recolectados, podemos inferir que existe una gran posibilidad de obtener resultados favorables.**

**Por el otro lado, se puede continuar con el método cuantitativo aquí presentado y extender el número de alumnos y de tiempo en el que se lleva el análisis para que se desarrollen bases más firmes que nos ayuden a visualizar el efecto de las inversiones en el desempeño académico de los estudiantes.**

## **Capítulo 8. Conclusiones**

**El objetivo de la investigación fue evaluar que métodos de valuación o combinación de métodos resultan más apropiados para determinar el valor económico de proyectos de activo fijo en el instituto Malthus en el nivel secundaria para lograr un beneficio para la escuela.**

**Para lograrlo se analizó primero la bibliografía existente al respecto en dos partes, la primera se centró en los diferentes métodos de valuación financiera que existen (con un enfoque en los métodos básicos) y la segunda en los factores desde una perspectiva educativa.**

**Posteriormente se desarrollaron 3 instrumentos para recolectar información que nos permitieran saber 3 cosas: el estado actual del proceso de evaluación en el colegio, la percepción de los profesores acerca del equipo e infraestructura del colegio y si ha existido algún beneficio en el ámbito académico por realizar inversiones en activo fijo.**

**Por último, analizando los resultados de manera conjunta se logró cumplir el objetivo en un estado básico, la intención inicial era hacer una comparación entre diferentes métodos y escoger el más apropiado; sin embargo, distintas limitaciones (principalmente la falta de estructura en el proceso de valuación) nos permitieron solo hacer una evaluación inicial que dará pie a una primera implementación de una metodología tomando como base los métodos más básicos en conjunto con factores académicos.**

**Las hipótesis de la investigación fueron:**

**1.-Implementar métodos de valuación para adquisiciones genera beneficios económicos en un colegio en el nivel secundaria.**

**2.-Implementar métodos de valuación para adquisiciones genera beneficios académicos en un colegio en el nivel secundaria.**

**De ambas hipótesis solo se pudo comprobar estadísticamente la segunda, la primera solo puede ser inferida pero no se contaba con los datos para realizar una prueba estadística que ayudará a su verificación.**

**Debido a que el colegio usa un método para valorar adquisiciones de manera financiera podemos suponer que existe una actitud favorable para la valuación; sin embargo, mediante las entrevistas con los directivos se encontró que no hay una buena calidad de los indicadores por lo que resulta difícil medir realmente el impacto económico de estos métodos de valuación.**

**En lo que respecta a la segunda hipótesis mediante el desarrollo de un modelo de regresión con base en los estudios de Bayona, H. (2016)<sup>31</sup> se pudo comprobar a un nivel de significancia de .05 que los resultados eran significativos.**

---

<sup>31</sup> Bayona, H. (2016). Efectos ed.). New de la infraestructura sobre el fracaso escolar: evidencia empírica para Colombia. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*. Vol 7 (2). Universidad de los Andes.

En el estudio se comparó al grupo de estudiantes que han tenido contacto con las nuevas instalaciones y equipo con los resultados de ellos mismos, pero en el trimestre anterior donde aún utilizaban las instalaciones más viejas. De igual forma el profesor era el mismo y los resultados solo fueron de una misma asignatura para poder disminuir al mínimo la influencia de otros factores en la prueba. En conjunto con los valores P de las variables independientes por debajo del .05 y un coeficiente de correlación de .70 se acepta la hipótesis de que existe un cambio positivo con la presencia de los nuevos elementos de inversión.

En lo que respecta a contrastes con el marco teórico y la investigación, la primera similitud y diferencia con el marco teórico la podemos encontrar con el libro “Corporate Finance” (2019)<sup>32</sup>, donde se describen las técnicas básicas de evaluación.

El colegio en efecto contaba con el método de flujos descontados a valor presente; sin embargo, un elemento muy importante que no se menciona y difiere de la realidad son los supuestos. A pesar de usar el método más robusto teóricamente, este fallaba en entregar los beneficios por la falta de rigidez en sus supuestos, elemento que se da por sentado en la teoría y no se desarrolla lo suficiente.

---

<sup>32</sup> Ross, S. A., Westerfield, R., Jaffe, J. F., y Jordan, B. D. (2019). Corporate finance (12a. ed.). New York: McGraw-Hill Higher Education.

Otra parte del marco teórico que contrasto fuertemente con la investigación fueron los principios establecidos por Derek y Rosalind (2020)<sup>33</sup>, en su teoría del desarrollo de métodos de evaluación los estilos de liderazgo toman un papel fundamental y a pesar de que pueden ser parte de la decisión en cierto grado, la falta de estructuración del proceso provoca que otros factores como la estructuración o elementos ambientales tomen un primer lugar en el proceso de evaluación y el estilo de liderazgo no sea considerado como un factor por las personas encargadas del proceso.

Por otra parte, hubo una gran similitud con diversos autores en cuanto a los elementos más importantes para evaluar el activo fijo como lo son Morales, et al., 2017; Páramo, 2010<sup>34</sup>, Castro, 2015; Paneiva, et al., 2018<sup>35</sup> y Bayona, H. (2016)<sup>36</sup>, los elementos que se destacan fueron considerados pertinentes

---

<sup>33</sup> Derek Glover, & Rosalind Levai. (2020). Educational Resource Management: An International Perspective: Vol. Second edition. UCL Press.

<sup>34</sup> Morales, G., Alemán, M., Tapia, F., Díaz, C. & Moreno, S. (2019). Teoría del desarrollo psicológico y trabajo interdisciplinario como fundamentos de la psicología educativa. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(2), 2400-2426.

<sup>35</sup> Castro, M. & Morales, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 132-163. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.11>.

<sup>36</sup> Bayona, H. (2016). Efectos ed.). New de la infraestructura sobre el fracaso escolar: evidencia empírica para Colombia. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*. Vol 7 (2). Universidad de los Andes.

tanto por los profesores y los directivos del colegio, adicionalmente sus resultados fueron congruentes con los que se pudieron encontrar en el colegio, llegando a la misma conclusión.

A saber, los elementos de iluminación, ambiente sonoro y temperatura del ambiente consistentemente tomaron importancia. Se encontró que estos elementos son de los primeros al evaluar una adquisición de un salón. La concordancia con los objetivos del contexto, es decir el plan de estudios, es el elemento más importante cuando inicia un proceso de adquisición, tal y como lo indica la teoría.

Existieron desafortunadamente diversas limitantes en el estudio, a saber: los registros de las notas de los alumnos no se recuperaron para todos los estudiantes del universo y por lo tanto se trabajó con una muestra algo pequeña. Obtener documentación acerca de la normatividad vigente en materia de valuación que exige el gobierno de México fue un desafío de igual manera, porque no se contaba con los documentos digitalizados u ordenados de forma permitente.

Al momento de realizar las entrevistas con los directores el ancho de banda del colegio presentó obstáculos para la fluidez de la entrevista y esto pudo haber propiciado un cambio en sus respuestas para compensar el tiempo perdido. Adicionalmente no se pudo concretar otra entrevista por el limitado tiempo con el que cuentan dichos directores.

**Por último, al probar la segunda hipótesis con el modelo de regresión, a falta de una evaluación previa se realizó una evaluación a posteriori, a pesar de que teóricamente el resultado sería muy parecido (el proyecto se hubiera aceptado tomando en cuenta la encuesta SERVQUAL) no podemos descartar un cambio en los datos de haberse realizado antes de la adquisición.**

**Una conclusión adicional es que antes de poder llevar a cabo una comparativa de metodologías de evaluación (incluso aquellas básicas) es necesario que la institución tenga un proceso bien definido del proceso de evaluación, como ajustará los criterios académicos y financieros y en qué lugar serán evaluados. De no contar con esto último, podría resultar contraproducente tratar de implementar cualquier método que no tome ambos factores en consideración.**

## **Capítulo 9. Recomendaciones**

**Con base en lo anteriormente expuesto se recomienda un proceso dividido en 3 partes para evaluar la adquisición de activo fijo en el colegio.**

- 1. Reglamentación necesaria: Antes de evaluar otros factores es necesario asegurar que cualquier adquisición, ya sea un inmueble u objetos cumpla con la normatividad actual del contexto educativo en México, tomando como base los documentos y publicaciones del gobierno vigentes.**
- 2. Valuación de factores académicos: Una vez completada la fase anterior es necesario consultar con la directora académica y los profesores sus opiniones con respecto al material y si los mismos se acoplan a las**

metodologías y objetivos de enseñanza. Posteriormente se buscarán que cumpla por lo menos con un puntaje de 4 en la escala Likert en las dimensiones de: Mobiliario, materialidad, flexibilidad espacial, confort, mantenimiento.

3. **Valuación de factores financieros:** Por último, todas las propuestas que hayan logrado pasar las dos fases anteriores podrán ser evaluadas y comparadas en términos financieros. Se propone seguir utilizando el modelo de valor presente neto con dos adiciones más; en primer lugar, la información que nutra al modelo deberá de venir de un estudio de regresión parecido al mostrado en el presente trabajo para determinar con más certeza los beneficios y en segundo lugar agregar la TIR como un indicador más claro de cuál es el nivel mínimo de rentabilidad que necesita un proyecto.

Un punto importante para considerar en futuros estudios que podría profundizar el conocimiento adquirido es probar la metodología en otros estados de México para poder generalizar más los resultados y afirmar o rechazar la hipótesis.

Otra posible mejora podría ser aumentar el número de participantes en todos los métodos de recolección de información, debido al tamaño de colegio la muestra fue muy pequeña. De ser posible probar la misma metodología en un colegio o institución con más participantes los resultados podrían ser más confiables.

Por último, se podría indagar en una comparación directa de distintos métodos en el caso de colaborar con un colegio que cuente con un proceso establecido e indicadores claros de valuación. En el presente estudio no se pudo realizar tal comparación por el temprano estadio de metodología que mostró el colegio.

Formas de mejorar el método que se siguió durante la investigación. Para el desarrollo de este punto, pregúntate: Si volvieras a hacer la misma investigación, ¿qué harías diferente?, ¿cómo mejorarías lo que hiciste?, ¿usarías otro tipo o enfoque de investigación?, ¿cambiarías la técnica de análisis?, etc.

De poder repetir el estudio desde cero, podría resultar beneficioso realizar una evaluación a priori a la institución, con un cuestionario estandarizado que ayude a saber el estado actual de sus procesos de evaluación y así decidir cómo abordar el proyecto, en qué punto comenzar.

Otro punto importante sería consultar el estado de digitalización y captura de datos que tenga la institución de su información, para planear con tiempo la recolección de la información o en su defecto optar por llevar el proyecto en otra locación.

Me parece que el enfoque mixto es apropiado para este proyecto y en otros del mismo corte debería ser considerado, debido a las complejidades del proceso/resultado que es el aprendizaje. Querer realizar uno solo de los

**enfoques sería sacrificar muchos aspectos importantes del proceso, que como se ha demostrado aún puede ser explorado en mayor profundidad.**

## Referencias

- Acosta M. (2013). La infraestructura física escolar y sus efectos en las experiencias de aprendizaje. El caso de una escuela primaria del distrito federal. Tesis de grado. Universidad Pedagógica Nacional.
- Bayona, H. (2016). Efectos ed.). New de la infraestructura sobre el fracaso escolar: evidencia empírica para Colombia. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*. Vol 7 (2). Universidad de los Andes.
- Castro, M. & Morales, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños escolares. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 132-163. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.11>.
- Conceptos de valor del dinero en el tiempo. (2016). Tecnológico de Monterrey, Dirección de Innovación Educativa y Aprendizaje Digital.
- Crump, K. (2002). Promoting and Disseminating Good Practice in the Planning and Management of Educational Facilities: Capital Investment Strategic Planning - A Case Study, Gold Coast Institute of TAFE, Queensland, Australia.
- Derek Glover, & Rosalind Levai. (2020). Educational Resource Management : An International Perspective: Vol. Second edition. UCL Press.
- Euromonitor (2022) Education in Mexico: ISIC 80. Recuperado de: <https://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>
- García, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de*

*Educación a Distancia*, 24(1), 9-25.

<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>

Hoffman, K. D., & Bateson, J. E. (2016). *Services Marketing* (5th Edición).

INEGI. (2021). *Producto Interno Bruto a Precios Corrientes*.

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/notasinformativas/2021/pib\\_precr/pib\\_precr2021\\_05.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/notasinformativas/2021/pib_precr/pib_precr2021_05.pdf)

Kvale, S. (1996). *Interviews an introduction to qualitative research interviewing*.

(2a. ed.). SAGE. London.

Lopes Marques, N., de Lamare Bastian-Pinto, C., & Teixeira Brandão, L. E.

(2021). A Tutorial for Modeling Real Options Lattices from Project Cash Flows. *RAC - Revista de Administração Contemporânea*, 25(1), 1–14.

<https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.1590/1982-7849rac2021200093>

López, F. (2012). *Aprendizaje y control temporal: Adquisición y transferencia*.

En: P. Guilhardi, M. Menez & F. López (Eds.). *Tendencias en el estudio contemporáneo de la estimación temporal*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Mayer A. et al. (2018). *Modelo educativo para educación obligatoria*. SEP. 1ra edición.

Mireya Lauren, G. A., & Limiñani., G. (2021). *Ambientes de aprendizaje eficientes*. (Spanish). *Actas de Diseño*, 16(35), 93–98.

Morales, G., Alemán, M., Tapia, F., Díaz, C. & Moreno, S. (2019). *Teoría del desarrollo psicológico y trabajo interdisciplinario como fundamentos*

de la psicología educativa. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(2), 2400-2426.

OECD, & OCDE. (2000). *The Appraisal of Investments in Educational Facilities*. Éditions OCDE / OECD Publishing. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.1787/9789264180604-en>

Quesada-Cháves, M. (2019). Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central: los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. *Revista Educación*, 43(1), 1-18. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28179>

Ribes, E. (2008). Educación básica, desarrollo psicológico y planeación de competencias. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(2), 193-207. <https://www.redalyc.org/pdf/2430/243016308001.pdf>

Ribes, E. (2018). *El Estudio Científico de la Conducta Individual: Una Introducción a la Teoría de la Psicología. Manual Moderno*.

Ross, S. A., Westerfield, R., Jaffe, J. F., y Jordan, B. D. (2019). *Corporate finance* (12a. ed.). New York: McGraw-Hill Higher Education.

Sánchez Sánchez, R. (2019). Aspectos del reporte Plowden y la teoría de Piaget en la educación. (Spanish). *Latin-American Journal of Physics Education*, 13(3), 1–3.

SEGOB (2022). ACUERDO NUMERO 254 POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS TRAMITES Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA AUTORIZACION PARA IMPARTIR EDUCACION PRIMARIA. DOF.

**Vásquez Santos, M. D. (2022). Los espacios educativos y su relación comunitaria en Quebrada Verde Pachacamac, Lima, Perú: un análisis sobre la calidad. Nodo: Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente, 16(32), 74–97. <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.54104/nodo.v16n32.1353>**

## Anexos

### Anexo 1 preguntas modelo SERVQUAL

| Dimensión             | Pregunta   |
|-----------------------|--|
| Mobiliario            | Considera que en el colegio existe variedad en el mobiliario dentro del aula                                 |
|                       | Considera que el mobiliario dentro del salón es seguro   |
|                       | Considera que en el colegio es posible que el alumno personalice el mobiliario para su comodidad             |
|                       | Considera que el mobiliario en el colegio es armónico con las características del entorno                    |
| Materialidad          | Considera que los materiales con los que trabajan los alumnos son seguros                                    |
|                       | Considera que en el colegio existe variedad en los materiales para dar clases                                |
|                       | Considera que el mobiliario en el colegio es de buena calidad  |
|                       | Considera que el acomodo de los materiales dentro del salón de clases es apropiado                           |
| Flexibilidad espacial | Considera que el espacio dentro del salón de clase es suficiente para los alumnos                            |
|                       | Considera que los espacios ayudan a que los alumnos interactúen con el entorno                               |
|                       | Considera que las salidas y entradas de cada espacio están debidamente localizadas                           |
| Confort               | Considera que la iluminación del aula es suficiente para no generar una molestia en los alumnos              |
|                       | Considera que la ventilación del aula es suficiente para no generar una molestia en los alumnos              |
|                       | Considera que las condiciones acústicas del aula son suficientes para no generar una molestia en los alumnos |
| Mantenimiento         | Considera que existe un mantenimiento adecuado en las aulas  |
|                       | Considera que existe un mantenimiento adecuado en las áreas para actividades extracurriculares               |
|                       | Considera que existe un mantenimiento adecuado del mobiliario dentro del aula.                               |

### Anexo 2 Preguntas entrevista

| Objetivo                                     | Pregunta  |
|--|---|
| Conocer metodología de evaluación financiera | ¿Cómo se realiza el proceso de evaluar si se adquirirá un nuevo material para el colegio? |

|  |  |
|--|--|
|  | ¿Cómo se realiza el proceso de evaluar si se invertirá en algún desarrollo físico (cómo salones)?  |
|  | ¿Cómo se obtiene la información pertinente para la valuación?  |
|  | Al momento de evaluar adquisiciones de espacios físicos, materiales o equipos ¿se usa alguna de las siguientes metodologías? Valor presente netos, indicadores financieros u opciones reales |
| Conocer emociones y opiniones del proceso actual | ¿Cuál es su opinión con respecto al proceso actual? Se podría mejorar o lo considera lo más eficiente posible  |
|  | ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes en la adquisición de materiales o inversiones?   |
|  | ¿Ha existido algún proyecto u adquisición que se clasifique como "fracaso" y de ser así en que consistió?  |
|  | Si pudiera cambiar en este instante el proceso ¿cómo lo haría?   |

### Anexo 3 resultados entrevista SERVQUAL

| Pregunta         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 18/10/2022 13:39 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 3  | 5  |
| 18/10/2022 13:46 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| 18/10/2022 13:52 | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 0 | 2  | 1  | 5  | 1  | 4  | 2  | 3  | 0  |
| 18/10/2022 13:53 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  |
| 18/10/2022 14:04 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| 18/10/2022 14:57 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  |
| 18/10/2022 15:20 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 2  | 4  | 4  |
| 18/10/2022 15:37 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  |
| 18/10/2022 16:01 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3  | 3  | 2  | 3  | 4  | 3  | 2  | 3  |
| 18/10/2022 16:22 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3  | 4  | 5  | 5  | 5  | 2  | 2  | 3  |
| 18/10/2022 18:27 | 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 | 5 | 4 | 1 | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 5  | 3  |
| 19/10/2022 17:01 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |

| Dimensión             | Promedio |
|-----------------------|----------|
| Mobiliario            | 4.21     |
| Materialidad          | 4.54     |
| Flexibilidad espacial | 3.94     |
| Confort               | 4.61     |
| Mantenimiento         | 3.81     |

4.22

### Anexo 4 transcripción de entrevista con directora académica

Entrevistador: Muchas gracias, primero por tomarse el tiempo una disculpa por los 2 minutos 3 minutos de retraso que tuve para conectarme. Me presento soy Arturo Medina estoy estudiando la maestría en finanzas en el tecnológico de Monterrey ahorita estamos haciendo un proyecto acerca de evaluación de proyectos, esto es el propósito de esta entrevista le agradezco de antemano su tiempo van a ser unas 8 preguntas usted puede contestar lo que quiera esa sería la dinámica no sé si tenga alguna pregunta.

Directora académica: No sí el director me dijo, me comentó que iban a ser unas preguntas breves no muy larga.

Entrevistador: Vale pues empezamos, entonces la primera pregunta es ¿cómo se realiza el proceso de evaluar si se adquiriera un nuevo material para el colegio? por material se puede entender ya sea desde pupitres computadoras hasta salones, vaya ¿cómo se podría evaluar todo ese tipo de material? más que como se podría cómo se evalúa actualmente si les surge una necesidad por ejemplo de comprar computadoras bancos pizarrones ¿cómo evalúan la decisión dónde lo van a comprar cuánto van a comprar?

Directora académica: Pues por lo regular lo hace lo que es la dirección verdad con su contadora y obviamente hace un cuestionamiento a una coordinación en este caso a mí que soy la coordinadora educativa en cuanto a que es lo que necesitamos en verdad en el en el aula, ¿a eso te refieres se dirige a nosotros, nosotros estamos obviamente cerca, de ahora así ,que asistiendo a las maestras a los salones, que en este caso a mí que soy la coordinadora del área de preescolar y primaria en el área de español y siempre tenemos reuniones para poder ver todo ese tipo de necesidades que se presentan en la institución o en el colegio .

Entrevistador: Similar ¿cómo se hace la evaluación, pero más allá de un de un espacio físico de desarrollo de espacio físico ya sea nuevo salón nuevo edificio etcétera?, ¿cómo sea se ha hecho?

Directora académica: Ah pues es que viendo la experiencia como te digo, viendo las necesidades la infraestructura sobre todo de de lo que es la institución verdad. En este caso se hicieron nuevas instalaciones de secundaria porque también tenemos desde maternal, lactantes, maternal, preescolar, primaria y secundaria, pues se amplió viendo ahora sí la infraestructura del colegio. No a ¿eso te refieres? sí también no sé si me podría dar un poquito más de detalles.

Entrevistador: Por ejemplo, si tienen 2 opciones 2 proveedores diferentes ¿cómo deciden cuál es mejor?

Directora académica: Lo que pasa pues viendo primero que nada que tenga calidad porque a veces el lo barato sale caro ¿no? entonces que realmente la calidad si por ejemplo elegimos un un mobiliario en este caso o vemos 2 opciones pues que realmente tengan menos costo, pero pues es el que vemos si realmente vale la pena o si debemos invertir un poquito más verdad pero no vamos a invertir a cada rato en eso, nos basamos principalmente en ver la calidad también que nos están ofreciendo cada uno de los proveedores, te voy a dar sincera jajaja no es que yo no me meto mucho en ese tipo de de situaciones contables, le puedo decir faltan tantos bancos, ya hay tantos alumnos, ya rebasamos el límite necesitamos otros, pero en cuanto a costo es dirección con contraloría en contabilidad son los que deciden.

Entrevistador: Perfecto si no se preocupe lo que me pueda decir está perfecto hasta dónde pueda llegar la pregunta no hay ningún problema si no tiene un acceso directo en sí

Directora académica: Porque yo soy coordinadora académica o sea yo me encargo de los salones de que el equipo de trabajo pues funcione como debe de ser en todos los aspectos verdad yo me baso más en eso y decirle las situaciones que se presentan de mobiliario, personal, alumnos, padres de familia, pero yo tanto en costos y eso no me involucro mucho por eso me costaba un poquito este contestarte porque no estoy yo muy adentrada en eso

Entrevistador: Sí claro no se preocupe, de hecho, también es otra parte importante quiero que ahondemos ahorita un poco en la cuestión de educación, vaya me comentaba que se evalúan los materiales tal cual o sea ¿cómo ustedes distinguen que es un material de calidad y que no? o sea ¿cómo qué criterios llegan a usar? el visual o lo van a probar, no sé ¿cómo se hace ese proceso de calidad en cuanto a los materiales?

Directora académica: Por ejemplo, yo te puedo decir en cuanto a libros, por ejemplo, es un material. Yo me baso mucho en los libros bueno en cuanto a libros en el contenido principalmente vemos si cumple con los objetivos que nosotros queremos lograr en eso me baso y ahí te puedo decir porque es en cuanto a lo que este en los libros verdad todo lo que es académico, el contenido que por ejemplo el nivel preescolar de ellos hoy te digo soy coordinadora de preescolar y de primaria, pero soy maestra de kinder 3 entonces nos basamos principalmente el contenido. Cual me funciona si sí tiene todo lo que yo quiero lograr con mis alumnos que son los aprendizajes esperados.

Entrevistador: Ok perfecto ahora en cuanto al proceso actual de adquisición de materiales y toda esta cuestión al diseño también de espacio ¿usted lo considera eficiente cuál es su opinión ahorita?

Directora académica: Cuál es mi opinión ajá del proceso del proceso de cómo se lleva y todo ajá bueno pues es que mira en relación con los libros en este caso te voy a mencionar los libros pues vamos viendo varios proveedores como te digo viene uno viene otro nos presentan sus catálogos vemos catálogos, pero no es importante solamente el catálogo porque solamente te dan la portada necesitamos que nos den los materiales los libros en sí para poder verlos de verdad y ya tengamos uno 2 o 3 proveedores es cuando elegimos y aquí el detalle que hemos tenido por ejemplo en el caso de nosotros el proveedor que elegimos ya tenemos algún tiempo con ellos digo porque no nos había quedado mal en material que nos que sea de más interés para nosotros. Aquí el detalle es que han tardado en darnos estos materiales para poder trabajar con los alumnos entonces ahí por ejemplo a lo mejor el próximo ciclo escolar elegiré elegiremos otro tipo de material con otro proveedor sobre todo por este proveedor no tanto por el material que no se conforme sino porque el proveedor no ha cumplido o a tardado mucho en entregar este tipo de materiales en este caso

son los libros y es una lástima porque los libros nos funcionan muy bien pero viendo esas situaciones que se están presentando a lo mejor el próximo ciclo escolar veríamos otras opciones.

Entrevistador: Algún comentario que tenga de como ustedes llevan su proceso o ya van un poquito más interno está muy bien la información de los proveedores externos, pero ahora enfocándose un poquito en cómo lo llevan ustedes

Directora académica: ¿A qué te refieres específicamente?

Entrevistador: Esta cuestión que me comentaba de los libros no, de checar proveedores, checar cosas, checar calidad en todo ese proceso interno que ustedes tienen cuál es su opinión ¿piensa que está bien cómo se maneja ahorita toda esta cuestión de su parte?

Directora académica: Sí yo tengo muchos años trabajando entonces veo material nos reunimos directivos, explico, expongo el por qué y hasta ahorita cómo lo hemos hecho, hemos cumplido con los aprendizajes esperados, no hemos tenido ningún problema, el proceso que hemos llevado hasta ahorita internamente me parece bien. Como lo dice el director o la directora usted es quien está frente al grupo, usted es la que sabe más sobre qué tipo de materiales necesitamos para lograr los aprendizajes entonces ya que nos reunimos y todo este pues elegimos y a mí me parece súper bien porque es el docente quien está frente al grupo.

Entrevistador: Sobre esta cuestión de adquisiciones y todo esto de materiales ¿hay alguna situación en particular adicional a la que me comentaba en estos momentos que en el pasado haya resultado negativamente? que se le pueda clasificar como un fracaso y si ¿por qué?

Directora académica: Con los materiales por ejemplo de hace como 2,3 ciclos si cambiamos materiales en 2 grupos, lo que pasa es que antes había por ejemplo el primer grado tenía cierto libro de matemáticas en segundo tenían otro y otro tipo de editorial eran como agentes editoriales, un revoltijo que tenía y como que no había una secuencia entonces lo que hice yo fue agarrar una misma editorial para que entonces tanto en el área de español como de matemáticas tuviese una secuencia de grado por tanto, porque la verdad era un revoltijo de libros verdad entonces sabemos que las editoriales pues trabajan de diferente manera cada una y no siempre vienen en secuencia entonces si trabajamos con una misma editorial llevamos una secuencia y por lo regular hay libro para primero, segundo, tercero en el caso de primaria hasta ese entonces eso fue. Sí había un poco de problemas y dificultades cuando se cambiaba de ciclo y ahorita no, ahorita llevamos toda secuencia desde primero para tercero en preescolar y de primero a sexto de primaria.

Entrevistador: La última pregunta de todo el proceso si usted pudiera cambiarla ahorita en este momento, no tomamos en consideración limitaciones presupuestarias o de tiempo, si tuviera una varita mágica y pudiera cambiar algo ¿qué cambiaría?

Directora académica: Bueno ahí hay algo que me gustaría por lo que me gustaría cambiar es el techado porque es techado como si fuera de lámina no me acuerdo cómo se llama como las que tienen las escuelas federales ajá sí y hay partes obviamente pues donde se escurre porque pues cae el techo estás inclinado y cae cuando llueve, pues se moja el piso podemos pues también pasar y de repente mojarnos me gustaría que fuera de material completo todo cerrado.

Entrevistador: Y sobre el proceso digamos de adquisición de libros como ustedes lo ven, que le gustaría cambiar no se o sea que fuera el proceso más directo, más contactos, ver más proveedores de esa parte ¿qué le gustaría cambiar?

Directora académica: Por proveedores no paramos porque pues llegan como tú sabes a todos los colegios llegan los proveedores la mayoría como te digo trae a lo mejor los mismos temas, pero hay que ver de qué manera lo están proyectando no ajá.

En cuanto a los libros hasta ahorita te digo vamos bien o sea no ha habido gran dificultad más que la que te que era en cuestión del proveedor, ya nada más pues que dijeron 2 semanas bueno pues en 2 semanas pues que realmente este la entrega pero pues eso ya es cuestión de los proveedores y a mí la verdad me llama mucho la atención porque es algo que se hace cada ciclo es algo que se pide que se trabaja cada ciclo se da con anticipación se piden con anticipación a veces aquí el detalle yo creo que son los padres de familia que también los piden ya en el último momento y como son por pedido entonces ahí yo no sé sí tiene que ser muy firme en decir solamente hay 2 fechas de tal de tal semana tal semana y de tal semana son 2 pedidos y ya. Pero cómo siguen obviamente por darle la atención al cliente que es el padre de familia pues siguen haciendo pedidos se va retrasando el trabajo del alumno del maestro, porque el maestro ya empezó con el tiempo de tolerancia que se le dio a los padres, 2 semanas de iniciadas las clases pero hay todavía quien en este ciclo te digo ha sido el ciclo en el que más nos han tardado de entregar los libros tanto de la editorial pero también por parte del padre de familia y a mí me gustaría que fueran son 2 solamente 2 fechas tiene esas 2 fechas ya no entran más para poder trabajar porque eso ha mermado mucho el trabajo de las maestras verdad. En que no puede, que, si no no tengo libro y que no puedo hacer la tarea y que los papás también como un pequeño conflicto en esa situación, pero como te digo yo siento que es no nada más culpa de la editorial de que tarde, sino que también es padre de familia tarda en adquirir los libros creo que ahí sí debe de haber un ya ser más firme en 2 solamente 2 fechas para que no batallemos al inicio del ciclo escolar.

Entrevistador: Eso sería todo, gracias la verdad por por la ayuda y el tiempo

## **Anexo 5 transcripción de entrevista con director del colegio**

Entrevistador: Buenas tardes muchísimas gracias por el tiempo que te vas a dar para contestar las preguntas. El objetivo de las siguientes preguntas es recabar información para un proyecto de metodología de activo fijo para la maestría en finanzas del tecnológico de Monterrey, si tienes alguna duda a lo largo de la entrevista o no te queda clara una una pregunta me puedes preguntar sin problema. ¿estás listo para comenzar?

Director del colegio: Sí excelente de acuerdo.

Entrevistador: La primera pregunta es ¿cómo se realiza el proceso de evaluar si se adquirirá un nuevo material para el colegio? por material se puede entender bancas, pizarrones, etcétera.

Director del colegio: Primero se ven las necesidades del colegio, las maestras o al área educativa son las personas que consideran si se debe de adquirir o no y si es necesario, después de eso pasa a la parte de las personas que se encargan del área directiva para ver si se cuentan con los recursos, como último filtro pues ya se empieza a dar la cuestión de okey ¿cómo nos va a retribuir tanto en el ámbito educativo? si va y le vamos a poder sacar algún provecho para los alumnos en este caso y pues nosotros como empresa como el otro lado de la institución ¿retribuirá económicamente? es la manera en la que nosotros tomamos una decisión de si adquirir o no

Entrevistador: Ok perfecto y este proceso es el mismo para decidir si se invertirá en algún desarrollo físico es decir ya sea esta inversión en edificios como salones o un área recreacional ¿se hace lo mismo?

Director del colegio: Bueno ahí por ejemplo para invertir en el mantenimiento, en la mejora o incluso en la expansión no somos tan meticulosos en ese aspecto ahorita tenemos una metodología de invertirle mucho a la infraestructura del colegio para atraer a más padres de familia entonces ahí sí bajamos un poquito más esos indicadores, no somos tan tan exigentes por lo general los aceptamos todos

Entrevistador: En las instancias donde hacen evaluación ¿cómo obtienen la información? es decir cómo calculan que X inversión va a traer 10 padres de familia o 30 alumnos ¿cómo hacen ese proceso de obtención de información?

Director del colegio: Tal cual en ese aspecto no hacemos, vaya no tenemos algún indicador que que nos pueda decir ok esta inversión nos va a beneficiar para traer tantos papás, no hemos hecho tal cual un análisis de mercado ni tratamos de obtener datos, pero no por negligencia sino porque pues no tenemos el acceso a la información.

Entrevistador: Por ejemplo, costos gastos ¿esos directamente vienen de los proveedores o le agregan algo más? una tasa propia, por ejemplo.

Director del colegio: Por lo general sí, cuando tenemos un proyecto en puerta ya sea para mejorar las instalaciones o adquirir algún activo fijo sí. Por ejemplo, cotizamos con los proveedores y tenemos una base y agregamos no un porcentaje tal cual no no le exigimos al proyecto nada más lo que hacemos es agregarle una cantidad de dinero por situaciones que se pudieran suscitar en ese lapso, pero no agregamos tal cual una una tasa o puntos para para castigar el proyecto.

Entrevistador: Al momento de hablar de adquisiciones de activo fijo o materiales o equipos ¿usan alguna de las siguientes metodologías? valor presente neto, indicadores financieros u opciones reales o cualquier otra.

Director del colegio: Valor presente neto sí pero no le damos el seguimiento que requiere o usan para los valores presentes.

Entrevistador: ¿Qué tasa usan para evaluar los proyectos?

Director del colegio: Nosotros nos proveemos con bancos entonces lo que nos cuesta el financiamiento del banco es lo que le exigimos al proyecto

Entrevistador: Ok perfecto ¿cuál es tu opinión con respecto al proceso actual?

Director del colegio: Que podría mejorar considerablemente en el aspecto de por ejemplo lo que comentábamos hace un momento del análisis de datos el hecho de saber cuántos cuántos papás se les pudiera impactar porque es nuestro principal mercado en esa institución ahora sí que al que le vendemos el servicio son los papás, entonces no consideramos ciertas cuestiones como esas, no le damos el seguimiento adecuado a los proyectos entonces esas son cuestiones que pudiéramos ir mejorando.

Entrevistador: ¿Cuáles han sido los principales inconvenientes en la adquisición de materiales o inversiones de forma general?

Director del colegio: Ya que a veces no consideramos algunos otros costos y gastos de esos mismos proyectos y no tomamos en cuenta a especialistas entonces por ahí votan ciertas cosas y eso hace que nuestra nuestra medición sea muy variable

Entrevistador: ¿A qué te refieres con especialistas?

Director del colegio: Por ejemplo, no sé para llevar a cabo la construcción de edificios o hacer más salones, no consultar un arquitecto directamente o que le esté dando el seguimiento de adecuado.

Entrevistador: ¿Ha existido algún proyecto o adquisición que se clasifique como fracaso y de ser así en qué consistió? de no tener algo parecido un proyecto que haya resultado en varios inconvenientes

Director del colegio: Hace un par de años hicimos un nuevo nivel en el colegio, hicimos la secundaria se invirtió en hacer nuevos salones todo lo que conlleva hacer todo un nivel educativo, no estimamos bien la cuestión de los alumnos, estimamos un poquito más en cuanto a lo que nosotros teníamos de demanda entonces pues por la cuestión del COVID no tuvimos la certeza de cuántos niños iban a ser, ahorita estamos por debajo entonces nos estamos recuperando.

Entrevistador: Si en este instante pudieras cambiar algo del proceso sin tomar en consideración restricciones financieras, presupuestarias o de planeación ¿qué cambiarías?

Director del colegio: Lo que yo cambiaría serían los filtros definitivamente y tal vez él planear con mucho más anticipación cada uno de los proyectos tener como una cartera de proyectos enlistarlos y ponerles ciertas fechas determinadas, pero con suficiente anticipación para poder para poder tomar la decisión si invertir en él o no.

Entrevistador: ¿A qué te refieres con los filtros?

Director del colegio: Por ejemplo, la cuestión de cómo te lo podré decir, es la cuestión de que, por ejemplo, pasen primero por el área educativa y luego por el área financieras a eso me refiero con filtros.

Entrevistador: Ok perfecto esas serían todas las preguntas de la entrevista muchísimas gracias por tu tiempo Celso.

## Anexo 6 categorías encontradas

| Dimensión  | Categoría general       | Categoría específica   | codificación |
|------------|-------------------------|------------------------|--------------|
| Financiera | Proceso de valuación    | Valuación contable     | VC           |
| Académica  | Proceso de valuación    | Valuación académica    | VA           |
| Académica  | Necesidades del colegio | Falta de espacio       | FE           |
| Académica  | Proceso de valuación    | Análisis de calidad    | AC           |
| Financiera | Proceso de valuación    | Comparación de costos  | CC           |
| Académica  | Proceso de valuación    | Objetivos de Plan      | OP           |
| Académica  | Problemas               | Tiempo de entrega      | TE           |
| Académica  | Problemas               | Diferentes editoriales | DE           |
| Financiera | Problemas               | Falta de indicadores   | FI           |
| Financiera | Problemas               | Falta de seguimiento   | FS           |
| Financiera | Problemas               | Falta de proceso       | FP           |

## Anexo 7 base de datos de la regresión

| Nombre    | Calificación inglés | Nuevo equipo | Secundaria |
|-----------|---------------------|--------------|------------|
| Silva     | 2                   | 0            | 0          |
| Gloria    | 2.5                 | 0            | 0          |
| Vite      | 4                   | 0            | 0          |
| Espitia   | 3                   | 0            | 0          |
| Enríquez  | 1                   | 0            | 0          |
| Alfaro    | 2.5                 | 0            | 0          |
| Nahomi    | 0                   | 0            | 0          |
| Guadalupe | 0                   | 0            | 0          |
| Silva     | 8.5                 | 1            | 1          |
| Gloria    | 7.3                 | 1            | 1          |
| Vite      | 3.2                 | 0            | 1          |
| Espitia   | 6.9                 | 1            | 1          |
| Enríquez  | 6.2                 | 1            | 1          |
| Alfaro    | 5.8                 | 0            | 1          |
| Nahomi    | 3.2                 | 0            | 1          |
| Guadalupe | 5.7                 | 1            | 1          |

## Anexo 8 análisis estadístico de la regresión

| <i>Estadísticas de la regresión</i>         |            |
|---|------------|
| Coeficiente de correlación múltiple         | 0.87710395 |
| Coeficiente de determinación R <sup>2</sup> | 0.76931134 |
| R <sup>2</sup> ajustado                     | 0.73382078 |
| Error típico                                | 1.34535288 |
| Observaciones                               | 16         |

**ANÁLISIS DE VARIANZA**

|           | <i>Grados de libertad</i> | <i>de cuadrado de los cua</i> | <i>F</i>   | <i>valor crítico de</i> |
|-----------|---------------------------|-------------------------------|------------|-------------------------|
| Regresión | 2                         | 78.4678333                    | 39.2339167 | 21.6765041              |
| Residuos  | 13                        | 23.5296667                    | 1.80997436 | 7.2389E-05              |
| Total     | 15                        | 101.9975                      |            |                         |

|              | <i>Coefficientes</i> | <i>Error típico</i> | <i>Estadístico t</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Inferior 95%</i> | <i>Superior 95%</i> | <i>Inferior 95.0%</i> | <i>Superior 95.0%</i> |
|--------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Intercepción | 1.875                | 0.47565407          | 3.94194041           | 0.00168701          | 0.84741185          | 2.90258815          | 0.84741185            | 2.90258815            |
| Nuevo equipo | 2.85333333           | 0.98250682          | 2.9041359            | 0.0123098           | 0.73075639          | 4.97591028          | 0.73075639            | 4.97591028            |
| Secundaria   | 2.19166667           | 0.9108082           | 2.4062878            | 0.0317095           | 0.22398517          | 4.15934816          | 0.22398517            | 4.15934816            |