



TEC

**Tecnológico
de Costa Rica**

**Estudio de caso exploratorio sobre el proceso de enseñanza-
aprendizaje del curso PI-5302 Diseño de experimentos de la
carrera de Ingeniería en Producción Industrial impartido
100 % en inglés por primera vez durante el primer semestre
2024 en el Campus Tecnológico Local San Carlos del
Instituto Tecnológico de Costa Rica**

Informe final

Dra. Patricia López Estrada

Ing. Erick Pérez Murillo

Ing. Estefanía Pérez Hidalgo

Abril, 2025

Tabla de contenidos

1	Introducción	5
2	Metodología del estudio	6
2.1	Tipo de estudio	6
2.2	Preguntas de investigación	6
2.3	Población de estudio	7
2.4	Recolección de los datos	7
2.5	Análisis de los datos	9
2.6	Ética de los datos	10
3	Resultados	10
3.1	Contexto del curso de carrera en inglés	11
3.1.1	Entorno universitario y apoyo interno de la unidad	11
3.1.2	Nivel de inglés	12
3.2	Razones para llevar e impartir el curso de carrera en inglés	13
3.2.1	Experiencia diferente y reto personal (percepción estudiantil y docente)	13
3.2.2	Preferencia por la persona docente	14
3.2.3	Importancia y gusto por el inglés	14
3.3	Aspectos positivos del curso de carrera en inglés	14
3.3.1	Procesos de adaptación al curso de carrera en inglés	14
3.3.1	Percepción estudiantil	16
3.3.2	Percepción docente	28
3.3.3	Percepción del asistente de laboratorio	31
3.4	Aspectos de mejora del curso de carrera en inglés	34
3.4.1	Percepción estudiantil	35
3.4.2	Percepción docente	38
3.4.3	Percepción del asistente de laboratorio	39
3.5	Beneficios del curso de carrera en inglés	40

3.5.1	Relevancia académico-profesional	40
3.5.2	Relevancia laboral	40
4	<i>Otros resultados complementarios a la investigación</i>	41
4.1	Análisis de resultados del curso PI-5302 en inglés, en el Campus Tecnológico Local San Carlos en el primer semestre 2024 desde la perspectiva del desempeño estudiantil	41
4.1.1	Nota final del curso	42
4.1.2	Evaluaciones cortas.....	44
4.1.3	Primer examen parcial	46
4.1.4	Segundo examen parcial	48
4.1.5	Proyecto de curso	49
4.1.6	Variabilidad en los resultados	51
5	<i>Atributos de ITCR</i>	56
6	<i>Conclusiones</i>	57
7	<i>Recomendaciones</i>	60
8	<i>Procesos de divulgación</i>	61
9	<i>Referencias</i>	62
10	<i>Anexos</i>	63
10.1	Anexo 1.....	63
10.2	Anexo 2.....	64
10.3	Anexo 3.....	67

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Cantidad de personas según el nivel del MCER y la certificadora</i>	7
Tabla 2	<i>Técnicas de recolección de datos según su medio, cantidad y duración</i>	8

Índice de figuras

Figura 1	43
<i>Comparación de notas finales del curso por años de 2021 a 2024.....</i>	43
Figura 2.....	43
<i>Cuadro análisis de varianza de notas finales para generaciones de 2021 a 2024</i>	43
Figura 3.....	44
<i>Prueba de rango múltiple de Tukey para las generaciones 2021 a 2024</i>	44
Figura 4.....	45
<i>Comparación de notas de pruebas del curso por años de 2021 a 2024</i>	45
Figura 5.....	45
<i>Cuadro análisis de varianza de pruebas para generaciones de 2021 a 2024.....</i>	45
Figura 6.....	46
<i>Prueba de rango múltiple de Tukey de pruebas cortas para las generaciones 2021 a 2024</i>	46
Figura 7	47
<i>Comparación de notas del primer examen del curso por años de 2021 a 2024</i>	47
Figura 8.....	47
<i>Cuadro análisis de varianza del primer examen para generaciones de 2021 a 2024... ..</i>	47
Figura 9.....	48
<i>Comparación de notas del segundo examen del curso por años de 2021 a 2024.....</i>	48
Figura 10.....	48
<i>Cuadro análisis de varianza del segundo examen para generaciones de 2021 a 2024.....</i>	48
Figura 11.....	49
<i>Prueba de rango múltiple de Tukey del segundo examen para las generaciones 2021 a 2024.....</i>	49
Figura 12.....	50
<i>Comparación de notas de proyecto del curso por años de 2021 a 2024</i>	50

Figura 13.....	50
<i>Cuadro análisis de varianza del primer examen para generaciones de 2021 a 2024...</i>	50
Figura 14.....	51
<i>Prueba de rango múltiple de Tukey del segundo examen para las generaciones 2021 a 2024.....</i>	51
Figura 15.....	52
<i>Prueba de igualdad de varianzas para notas finales para las generaciones 2021 a 2024</i>	52
Figura 16.....	53
<i>Prueba de igualdad de varianzas para el primer examen para las generaciones 2021 a 2024.....</i>	53
Figura 17.....	54
<i>Prueba de igualdad de varianzas para el segundo examen para las generaciones 2021 a 2024.....</i>	54
Figura 18.....	54
<i>Prueba de igualdad de varianzas para pruebas cortas para las generaciones 2021 a 2024</i>	54
Figura 19.....	55
<i>Prueba de igualdad de varianzas para proyectos de curso para las generaciones 2021 a 2024.....</i>	55
Figura 20.....	56
<i>Prueba de igualdad de varianzas para notas finales para las generaciones 2023 y 2024</i>	56

1 Introducción

La impartición de este primer curso de carrera ofrecido 100 % en inglés en el primer semestre de 2024 nació de la vinculación entre la Unidad Desconcentrada de Ingeniería en Producción Industrial y la Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales, a través de la Estrategia de Fomento del Inglés (FUI) del Campus Tecnológico Local San Carlos (CTLSC). Para esto, se contó con el aval del Consejo de Escuela de la carrera de Producción Industrial (EIP-426-2023), y el visto bueno del Centro de Desarrollo Académico (CEDA), según el memorando CEDA-545-2023. En este último memorando, se solicitó la debida sistematización del proceso, y su eventual divulgación y publicación. De este proceso pedagógico, surgió la formulación de un actividad de fortalecimiento para la investigación titulada “Estudio de caso exploratorio sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso PI-5302 Diseño de experimentos de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial impartido 100 % en inglés por primera vez durante el primer semestre 2024 en el Campus Tecnológico Local San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica”, la cual está inscrita en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE), bajo el código CF 5402-2162-0004.

La recolección y el análisis de datos, la interpretación y la presentación de los resultados constituyó un proceso científico, serio y meticuloso sobre la importancia de consolidar espacios donde el inglés se considere una práctica válida e integral en las carreras de la institución, y donde la innovación docente y la colaboración entre unidades académicas genere espacios de vinculación estratégica y desarrollo profesional para el crecimiento académico del estudiantado del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).

2 Metodología del estudio

A continuación, se presenta la metodología utilizada para la realización del estudio. Se incluye el tipo de estudio, las preguntas de investigación, la población del estudio, la recolección y el análisis de los datos.

2.1 Tipo de estudio

Se utilizó el diseño de estudio de caso con un enfoque exploratorio (Baxter & Jack, 2008; Yin, 2018), perteneciente al paradigma de investigación cualitativa inductiva. Al ser un estudio de caso, se enfatizó en dos características específicas; la primera fue la delimitación de una población específica de estudio (la cual fue la población directamente relacionada con el fenómeno académico), y la segunda fue la identificación de una unidad de análisis, que se representó en el proceso de enseñanza y aprendizaje de un curso impartido 100 % en inglés, como se evidencia en las siguientes preguntas de investigación.

2.2 Preguntas de investigación

A continuación, las preguntas de investigación del estudio realizado.

- ¿Cuáles son las percepciones de 14 estudiantes, un profesor y un asistente de laboratorio con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de un curso de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial impartido 100 % en inglés por primera vez durante el primer semestre 2024 en el Campus Tecnológico Local San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica?
- ¿Cuáles son las experiencias vividas de 14 estudiantes, un profesor y un asistente de laboratorio con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de un curso de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial impartido 100 % en inglés por primera vez durante el primer semestre 2024 en el Campus Tecnológico Local San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica?
- ¿Cuáles factores influyeron de manera positiva o negativa en 14 estudiantes, un profesor y un asistente de laboratorio con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de un curso de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial

impartido 100 % en inglés por primera vez durante el primer semestre 2024 en el Campus Tecnológico Local San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica?

2.3 Población de estudio

La población meta fueron 14 personas estudiantes, un docente de clase y un asistente de laboratorio. Las personas estudiantes pertenecieron al curso PI-5302 Diseño de experimentos. Este curso fue el primero que se impartió 100 % en inglés en el CTLSC del ITCR, y tuvo un acompañamiento pedagógico en el idioma. El docente del curso tiene una competencia de B2, y toda la población meta obtuvo un nivel de competencia de, al menos, un B1 (usuario independiente), como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1

Cantidad de personas según el nivel del MCER y la certificadora

Certificadora	Nivel B1	Nivel B2	Nivel C1	Nivel C2
EF SET	3	1	2	1
OXFORD	3	3	-	-
EF International Language Campuses	-	1	-	-

Nota. Fuente: Adaptado del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [MECD] (2002). (https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf).

2.4 Recolección de los datos

Los datos fueron recopilados durante el primer semestre de 2024, y se utilizaron las siguientes técnicas, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Técnicas de recolección de datos según su medio, cantidad y duración

Técnica	Medio	Cantidad	Duración
Grupos focales	Presencial	2 (semana 1 y 16)	30 minutos
Entrevistas	Virtual	2 (semana 10 y 16)	30 minutos
Encuestas	Digital	Cada clase	5-10 minutos
Observaciones de clase	Presencial	Cada clase	4 horas por clase

Para la información oral (los grupos focales y las entrevistas), se transcribió toda la documentación. Una vez transcrita, y junto con las encuestas y las observaciones de clase, se codificaron completamente mediante un enfoque inductivo utilizando WebQDA (Costa *et al.*, 2019). Una vez codificados todos los datos, se utilizó el análisis temático (Braun & Clarke, 2012) para la interpretación y presentación de los resultados finales.

La selección de las técnicas de recolección de datos se realizó en función del contexto de la unidad de análisis y la duración del semestre (18 semanas). Esta recolección se llevó a cabo durante el curso, ya que la mayoría de las personas estudiantes del segundo semestre de 2024 hubieran realizado pasantías y prácticas profesionales al finalizar ese periodo, lo que habría limitado la recolección de datos. Las entrevistas se realizaron con las personas estudiantes, el docente del curso y el asistente de laboratorio. Este asistente fue parte del proceso, pues, aunque no participaba en el curso, ayudó a las personas estudiantes con equipo especializado en sus prácticas y proyectos en el laboratorio. Los grupos focales se llevaron a cabo con las personas estudiantes, así como las encuestas semanales. Finalmente, la observación de la clase fue realizada por la docente de inglés y su asistente¹ durante todas las semanas en que se impartió el curso de manera regular.

¹ La asistente es Estefanía Pérez Hidalgo, estudiante de las unidades desconcentradas de las carreras de Ingeniería en Computación y Administración de Empresas del CTLSC.

Desde una perspectiva pedagógica, el apoyo de la docente de inglés y la asistente se mantuvo durante las 18 semanas del semestre. Sin embargo, el acompañamiento de la docente de inglés comenzó en el segundo semestre de 2023 con la planificación, que incluyó la elaboración y traducción de todo el material y la organización de las sesiones del curso. Durante el desarrollo del curso, se revisó todo el material de clase y las evaluaciones, las cuales fueron analizadas antes y después de su implementación para proporcionar a las personas estudiantes realimentación lingüística en inglés.

2.5 Análisis de los datos

Para el análisis de los datos, se empleó la herramienta de *software* en línea especializada en datos cualitativos llamada WebQDA (Costa *et al.*, 2019). Se crearon códigos que resumieron las unidades mínimas semánticas que determinaron las categorías significativas, para la consolidación de temáticas que respondieran a las preguntas de investigación. En este proceso, se siguieron las siguientes cinco fases recursivas:

1. **Codificación de los datos:** esta fase se enfocó en la creación de códigos representativos de todos los datos. Los códigos se crearon de forma inductiva. Para el proceso inductivo, los códigos fueron emergiendo durante el análisis de los datos y fueron de tipo descriptivo (Saldaña, 2016). Para los códigos inductivos, primero se identificaron unidades mínimas de significado o *frames of analysis* (Hatch, 2002, p. 163), las cuales representaron segmentos específicos que resumieron una idea completa y describieron la esencia de los datos. Todos los datos fueron analizados a través de códigos para que no quedara ninguna brecha semántica; los códigos se consolidaron desde el comienzo del proceso de codificación. Durante este proceso, la información que se consideró poco comprensible o no referente a la investigación no fue codificada.
2. **Creación de las categorías:** en esta fase, se buscaron categorías que incluyeran los códigos creados. Este proceso de identificar y crear categorías basado en los datos fue iterativo. Para la creación de las categorías, se realizó una búsqueda de *clusters* semánticos entre los códigos. Las categorías fueron todas inductivas y se constituyeron a través de procesos emergentes de análisis de datos. Para esto, y a través de la rigurosidad de la codificación de los datos, se buscó la

representatividad semántica que incluyera la esencia de cada categoría, tomando en cuenta las percepciones brindadas por las personas participantes.

3. **Revisión de las categorías:** en esta fase y una vez creadas todas las primeras categorías, se ratificó que estas se ajustaran a los códigos y que mantuvieran una semántica convincente. En esta fase fue primordial la criticidad y la revisión detallada de todos los códigos.
4. **Identificación de las categorías para la creación de las temáticas más sobresalientes:** en esta fase, se fusionaron categorías para fortalecer la validez y se les otorgó el nombre oficial con mayor claridad y concordancia para representar la esencia de los códigos descriptivos. Los nombres oficiales se consolidaron en las temáticas del estudio.
5. **Presentación de las temáticas:** una vez que se consolidaron las temáticas representativas para responder a las preguntas de investigación, se redactaron narrativas descriptivas con ejemplificación específica de los códigos en cada categoría, correspondientes a las experiencias vividas de las personas participantes.

2.6 Ética de los datos

Para el correcto desarrollo del curso y por recomendación del CEDA, se les solicitó a las personas participantes firmar un consentimiento informado, en el cual indicaran expresamente que entendían los riesgos de su decisión. En el [Anexo 1](#) se encuentra el consentimiento informado. Adicionalmente, se creó otro documento especial de acompañamiento para la investigación cualitativa; este contiene elementos procedimentales, de confidencialidad y otro consentimiento informado específico para la investigación cualitativa (ver [Anexo 2](#)).

3 Resultados

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a las preguntas de investigación. Estos resultados son de tipo exploratorio y corresponden a las percepciones constructivistas de las personas participantes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso de carrera PI-5302 Diseño de experimentos,

impartido 100 % en inglés durante el primer semestre 2024. Los resultados se dividirán en cinco temas:

- Contexto del curso de carrera en inglés
- Razones para llevar e impartir el curso de carrera en inglés
- Aspectos positivos del curso de carrera en inglés
- Aspectos de mejora del curso de carrera en inglés
- Beneficios del curso de carrera en inglés

A continuación, se explicará cada temática con sus respectivas categorías y referencias de las personas participantes del estudio.

3.1 Contexto del curso de carrera en inglés

El tema de contexto del curso de carrera en inglés se abordará desde dos perspectivas: entorno universitario y apoyo interno de la unidad, y nivel de inglés. Estas categorías buscan brindar un contexto de cómo las personas estudiantes y el asistente de laboratorio fueron actores claves durante el curso. Adicionalmente, se muestra el nivel y la percepción de inglés de las personas estudiantes.

3.1.1 Entorno universitario y apoyo interno de la unidad

Durante el proceso de logística y formalización del curso 100 % en inglés, el profesor encargado se tomó la tarea de promover el curso para familiarizar a la población meta de esta iniciativa con las posibles implicaciones. Todas las personas estudiantes mencionaron que conocieron sobre el curso durante una clase del mismo profesor que lo impartió cuando les daba un curso el semestre anterior. El interés se originó en ese momento y se mantuvo hasta la matrícula: “Él preguntó a quiénes nos gustaría entrar y yo fui una de las que de una vez levantó la mano porque estaba muy interesada”. Como lo externalizaron, el profesor “nos dijo que también necesitaban ver qué tanto nosotros queríamos como apoyar la idea”, ya que el compromiso de las personas estudiantes era un componente obligatorio para abrir el curso. Estas personas también mencionaron que, aunque “a uno le da como susto que le cueste mucho el curso”, enfrentaron estas circunstancias para involucrarse en algo nuevo y diferente.

Desde el punto de vista del asistente de laboratorio, cuando el profesor del curso les comentó la idea, tanto él como otras personas de la escuela brindaron su apoyo. Además, el asistente de laboratorio mencionó que el apoyo interno de la unidad fue fundamental para impartir el curso, ya que estas iniciativas conciernen a la escuela como un colectivo: “Yo también asumí el reto como parte de la escuela, porque no es un reto solamente del profesor del curso”. Específicamente, el asistente de laboratorio, además del apoyo administrativo, realizó “cambios aquí a nivel de laboratorio, donde empezamos a hablar las personas estudiantes, los asistentes, en inglés, donde el grupo de WhatsApp todo lo hablamos en inglés, donde tenemos impreso unas hojas con términos en inglés”.

El profesor del curso también mencionó que, inicialmente, cuando la profesora de inglés presentó la estrategia Fomento del Uso de Inglés (FUI) en el Consejo de Unidad, la idea de impartir un curso en inglés fue llamativa, pero no factible en el momento, dado que implicaba iniciar un curso nuevo desde cero, así como el proceso administrativo para abrirlo. Así lo indicó: “Sentarme a planear un curso bien planeado, lo podía improvisar, pero no, no quería hacerlo así”. Sin embargo, la profesora volvió a presentar la iniciativa y para ese entonces él tenía la disposición para dedicar tiempo al curso en inglés. A partir de ese punto, el profesor coordinó todo el proceso con la profesora de inglés y anunciaron el curso a las personas estudiantes.

3.1.2 Nivel de inglés

Como parte de los requisitos para impartir el curso, las personas estudiantes debían tener un nivel mínimo de B1 según el MCER (MECD, 2002). Por esta razón, las personas estudiantes comentaron que sus competencias lingüísticas se desarrollaron mediante cursos ofrecidos por CONARE, los cursos de servicio (CI0202 Inglés Básico, CI1230 Inglés I y CI1231 Inglés II) y práctica independiente. Estas personas mencionaron que, aun contando con el nivel requerido, “uno sabe que con eso uno puede sacar, salir adelante en el curso; entonces quería evaluarme a mí misma y también porque me gusta mucho practicarlo”. Las personas estudiantes iniciaron el curso de inglés con un nivel suficiente, pero carentes de práctica continua.

3.2 Razones para llevar e impartir el curso de carrera en inglés

El tema de razones para llevar e impartir el curso de carrera en inglés se expondrá desde tres perspectivas: experiencia diferente y reto personal (percepción estudiantil y docente), preferencia por la persona docente, e importancia y gusto por el inglés. Estas tres categorías muestran las razones por las cuales las personas estudiantes decidieron matricular el curso de carrera en inglés.

3.2.1 Experiencia diferente y reto personal (percepción estudiantil y docente)

Entre las razones por las cuales las personas estudiantes decidieron llevar el curso fue la intención de vivir una experiencia nueva: “Yo tomé este curso por la oportunidad que representa para tener una inmersión, una experiencia de inmersión, para practicar el idioma inglés con vocabulario de la carrera”. A pesar de ser algo diferente, las personas estudiantes se mostraron emocionadas por lo que iban a experimentar: “Es un cambio muy drástico recibirlo todo en inglés. Sinceramente, el entusiasmo porque vengo muy emocionada”.

Las personas estudiantes enfatizaron que esta nueva experiencia significaba un reto personal que les permitió salirse de la zona de confort. Por esta razón, para algunas personas la decisión al “momento de la matrícula lo dudé realmente porque usted sabe que una se deja influenciar por los amigos y los chiquillos eran como no, fijo ese curso va a ser más duro”. Sin embargo, la duda que tuvo la persona estudiante sobre la matrícula no le impidió hacerlo, ya que esta persona tenía “la espinita de que quería intentarlo, a ver si podía y si me gustaba tomar ese reto”. Además, algunas personas no confiaban en que su nivel de inglés fuera suficiente para afrontar todas las actividades académicas del curso en inglés: “Es como una motivación que me hace querer mejorar drásticamente mi nivel inglés, como una especie de reto personal”.

El profesor del curso también compartió sus razones para impartirlo, entre ellas la necesidad de practicar el inglés, ya que había perdido contacto con el idioma: “Esto es una oportunidad para mí de retomar un poco la práctica, de volver a hablar”. Para el profesor, el curso implicó sumergirse de pleno en el inglés: “El tema técnico yo siempre

lo repaso en español o en inglés, pero la parte de inglés me ha forzado a volver a leer en inglés, que nuevamente, eso es lo que yo quería, obligarme a tener que hablar”.

3.2.2 Preferencia por la persona docente

La preferencia por el profesor del curso fue una razón contundente que llevó a las personas estudiantes a matricular el curso sin dudarlo: “Tenía muy buenas expectativas porque conozco al profesor y sé lo bueno que es. Todos los cursos de él son magníficos”. Las personas estudiantes recalcaron que la metodología del profesor, su estilo de enseñanza, el apoyo y el ambiente que propicia durante las clases los hizo ver que el inglés no era una razón suficiente para no matricular el curso: “Para mí es el que mejor organiza la clase y que le da uno el contenido, al grano, entonces, usted aprende”.

3.2.3 Importancia y gusto por el inglés

Las personas estudiantes recalcaron que la importancia del inglés les permitió tomar la decisión de llevar el curso: “El inglés es tan importante en este momento”. Así mismo, explicaron que cuando escucharon la propuesta de la apertura del curso en “primera instancia sí yo dije yo quiero entrar ahí”, por lo que buscaron más información sobre el proceso de matrícula y los requisitos: “Tuve que hacer mis consultas porque sí quería saber cómo, ya el proceso de tener un certificado”. Sumado a esto, resaltaron el gusto por el inglés, pues, aunque lo escuchaban en sus vidas diarias, aun así, deseaban más exposición: “quiero vivir más el inglés”.

3.3 Aspectos positivos del curso de carrera en inglés

El tema de aspectos positivos del curso se abordará desde los procesos de adaptación y tres perspectivas: la estudiantil, la docente y la del técnico en laboratorio. Se presentarán categorías pertinentes a partir de los procesos y desde cada perspectiva.

3.3.1. Procesos de adaptación al curso de carrera en inglés

El tema de procesos de adaptación al curso de carrera en inglés se presenta desde los enfoques de actitud personal, adaptación y habilidades blandas, y uso del idioma inglés.

En el caso de actitud personal, el estudiantado indicó que, en general, abordó el curso con muy buena actitud, con deseos de aprender, y con la intención de mejorar lo que ya sabía y aceptar las correcciones; asumieron con valentía, perseverancia, resiliencia y con la determinación de perder el miedo a hablar. Algunas personas expresaron: “Yo considero que lo mío es como la motivación de querer ser mejor”, mientras que otros señalaron “Yo considero que mi actitud para este curso es tal vez la resiliencia, porque a mí me costaba muchísimo el inglés en el colegio”. Una persona expresó “Espero que se me quite más el miedo de hablar, porque yo me bloqueo cuando me hablan”; y otra indicó que, no solo en su caso, sino en colectivo, todos fueron valientes: “Yo en mi caso creo que igual que todos, la valentía”.

En esta categoría, manifestaron algunas expectativas que tenían al iniciar el curso y también durante su desarrollo; indicaron que adaptarse al curso fue un reto. Uno de los participantes indicó: “Lo que no quería era que tal vez el idioma como que dañara el curso, pero ha sido... pero siento que vamos bastante bien”. Otra persona resaltó que el curso no fue tan complicado como lo esperaba:

Tomarle la dinámica como tal, al acoplarme, desde primera instancia, llegar y escuchar todo en inglés. No sé, siento que afortunadamente no se me ha complicado, porque el contenido ya lo tenía más familiarizado.

Por otro lado, su expectativa era tener clases dinámicas y amenas con actividades que apoyaran el aprendizaje. Por ejemplo, indicaron que:

Acerca de lo que es contenido, esperarí que sea muy parecido a, nosotros llevamos otro curso con el profesor, entonces espero que sea un curso así, como bastante entretenido, con laboratorios e igual un montón de actividades que hace el profesor y que sea como la misma experiencia.

El uso del inglés generó, además de la mejora en materia lingüística, un crecimiento en la confianza y las habilidades de presentación de las personas participantes. Una de las personas indicó: “Entonces, empezando por ahí y cómo sentir más confianza en el momento que voy a hablar inglés, saber cómo desenvolverme más”.

Con el uso del inglés, las personas estudiantes tenían la expectativa de aprender sobre todo vocabulario técnico, pensando desde ese momento en su futuro profesional: “Quizás como aprender un poco más de vocabulario como el técnico, porque no es lo mismo las palabras normales que uno usa día a día, como el que puedo utilizar ya en el trabajo que es más técnico”. Una de las personas estudiantes indicó que tenía el temor de que el curso no pudiera efectuarse en su totalidad en inglés, sino que tuviera que recurrir a un híbrido, y le agradó ver que sí se pudo, así lo expresó:

Yo me imaginé que en cierto punto de la clase iba a ser imposible la comunicación, y que, no sé, yo sentí como que en cierto punto íbamos a usar un tipo de *Spanglish* ahí para poder darnos a entender. Pero la verdad es que me ha sorprendido mucho como, tanto la docente de inglés, la asistente y el docente del curso, lo han abordado muy profesionalmente.

En general, la expectativa era mejorar en diversas áreas y sobre todo en materia lingüística: “Mejorar la fluidez y mejorar también en todo: *reading, speaking, writing*”, “mejorar en la parte técnica”. Finalmente, una de las personas estudiantes externó: “Creo que es para mí lo que va a hacer como más retador va a ser tener todo el ecosistema junto”.

3.3.1 Percepción estudiantil

3.3.1.1 Conocimiento previo

Algunas personas mencionaron que les ayudó mucho tener un conocimiento previo del contenido de la clase: “No es materia tal vez tan nueva, sino que ya es algo que ya se ha venido viendo en semestres anteriores. Entonces ya tenemos una idea, no vamos tan perdidos para ya ahora iniciar a recibirlo incluso en otro idioma”. Así mismo, mencionaron que tener bases sólidas del idioma es clave para llevar el curso.

3.3.1.2 Mediación pedagógica y ambiente seguro

Quienes participaron puntualizaron que, durante el curso, la forma en que aprendieron, la participación, los ejemplos utilizados, las prácticas, la actitud, el conocimiento del contenido y el manejo del inglés del docente, fueron de los aspectos más importantes de este.

Activación de conocimiento de lo visto en clases previas, resúmenes de los conceptos vistos al final de la clase, charlas internacionales y las explicaciones complejas y sencillas para asegurar la comprensión de los contenidos, son de los aspectos dentro de la mediación pedagógica que implementó el docente. Las personas estudiantes mencionaron constantemente su comodidad con la metodología de las clases:

Yo diría que la forma en la que el profesor explica el contenido, porque él tiene la facilidad de explicar cualquier tema, por fácil o difícil, explicarlo y hacerlo entendible para todas las personas. Entonces eso es algo que ya yo sé de cursos anteriores y a pesar del curso ser en inglés, yo sigo sintiendo eso, que él explica de manera que todos puedan entender.

La utilización de ejemplos fue fundamental para la comprensión del contenido de la clase: “Él [el docente] siempre intenta como dar como ejemplos, o cosas, así como de la vida real, que no es como tanta cosa técnica, sino más para que usted de verdad entienda cómo aplicarlo”. Se resaltó que, aun cuando los contenidos eran complejos, el docente buscó explicar con palabras simples, o bien usar ejemplos técnicos y de la vida cotidiana para no incurrir en el uso del español. Las personas estudiantes mencionaron que, en la mayoría de los casos, no debían pedir ejemplos extras al docente, pues al conocerles tanto él sabía que no estaban comprendiendo el tema en discusión.

Ahora, otro factor que permitió una mediación pedagógica positiva desde la perspectiva de las personas estudiantes fue la participación en clase. El docente buscó que la participación de todas estas personas fuese por igual. La metodología que siguió fue hacer preguntas a cualquier persona estudiante y quienes no participaran lo hacían en la siguiente clase. No se buscaba la participación de las personas únicamente para demostrar que comprendían el tema, sino que el objetivo era una participación completa e inclusiva, donde el respeto estuvo siempre presente. Las personas estudiantes aclamaron la gran interactividad que buscó el docente en ellos:

Algo que sentí que integraba mucho, o al menos me influenciaba mucho hablar inglés y a integrarme dentro del curso, fue el hecho de que el profe en todas las clases hace preguntas y nos hace a todos. Entonces, eso hace que me vaya acostumbrando a hacerlo [hablar en inglés]. No es algo como hablar inglés de vez

en cuando, sino normalizarlo un poco más. Entonces, siento que eso influenció en mi proceso y es algo que lo recomiendo mucho que siempre se haga y si se puede hacer más, todavía mejor.

En relación con la participación, también resaltaron las prácticas en las clases como forma de fortalecer el aprendizaje. El primer laboratorio fue un punto de inflexión, dado que las personas estudiantes debieron usar el inglés para resolver problemas en equipos: “El laboratorio donde tuvimos que lograr algo entre todos y hablar en inglés, siento que eso fue una metodología muy bonita que nos ayudó a todos, aunque a veces entrábamos en crisis, pero todo salió bien”. Así mismo, estas actividades hicieron que las clases fueran atractivas y fomentaran el aprendizaje: “Él [el docente] da el ejercicio en clase, pero después lo pone a uno a hacer los ejercicios y ahí verdaderamente uno se da cuenta si entiende o no o si quedó algo ahí como flotando, entonces él llega y le explica”. Otra persona también comentó la importancia de diversificar las actividades pedagógicas:

Yo veo que las actividades tal vez que lo fuerzan a uno a interactuar, como lo de los aviones de papel [actividad realizada en clase], eso está bueno porque primero que todo es que lo enfrenta como a la vida real, un escenario pequeñito de la vida real. Estos diseños de experimentos que nosotros hacemos [comúnmente], a usted le dan todos los datos y al final los montan el *software* y todo es perfecto y después nada más copie y pegue la información que está en el Excel en el *software* y todo rebien. Pero ya cuando a usted le toca que ir a recolectar datos y que usted ve que no encajan las cosas o que usted tiene que ponerse a ver que son tantas muestras que hay que sacar para cumplir... ahí es donde uno en serio aprende.

La actitud del docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje fue notada por las personas estudiantes: “Él [el docente] es super paciente, entonces si uno no entiende algo o así uno puede como preguntar con tranquilidad”. El docente fue calificado como respetuoso, positivo, empático, paciente, tranquilo, motivador y de confianza, ya que las personas estudiantes mencionaron no tener miedo a equivocarse en cuanto al vocabulario en inglés y el manejo del tema, así como hacer preguntas tanto en la clase

como en las horas consulta. Sumado al amplio manejo del contenido y al alto nivel técnico del docente, las personas estudiantes no vieron que el inglés fuese una desventaja para que él se desarrollara en el curso: “Habla bastante en inglés y que no lo habla rápido, sino que lo habla super bien vocalizado y pausado, entonces se entiende super bien todo lo que él dice”. Por último, las personas estudiantes externalizaron la importancia sobre el balance del nivel inglés y la mediación pedagógica: “Creo que también no solo [es un factor de éxito] que el profe sepa inglés, sino también la manera en que va a desenvolverse en la clase”.

Ahora, las personas estudiantes mencionaron que para que lo anterior se pudiese implementar de forma efectiva tuvo que haber un ambiente seguro donde se sintieron en confianza y libres de ser juzgadas. Este aspecto fue mencionado de diferentes formas:

- Al ser un grupo que tenía una relación más cercana, esto generaba comodidad a la hora de interactuar en inglés.
- Al haber un ambiente de clase tranquilo y libre de ser juzgados.
- La disponibilidad, el apoyo y la apertura por parte del profesor, la profesora y el asistente para atender dudas durante la clase.
- La confianza, el respeto y la comprensión de las personas docentes, y entre el grupo de personas estudiantes.
- La continua crítica constructiva y realimentación por parte del profesor, la profesora y el asistente sobre el vocabulario técnico y el contenido de la clase, sin que fueran irrespetuosos, impacientes o sarcásticos.

Las personas estudiantes agradecieron que el ambiente de la clase fue siempre seguro: “Nunca me sentí juzgada, ni que se rieran de mí ni que se estuvieran burlando, que tal vez en otros cursos con otro tipo de proyectos uno sentía eso cuando uno exponía. Aquí yo no me sentía así, me sentía un ambiente muy respetuoso y tolerante”.

3.3.1.3 Dedicación para el aprendizaje y horas de consulta en inglés

Desde el punto de vista estudiantil, el éxito de un curso no depende únicamente de la calidad docente, sino también el esfuerzo de las personas estudiantes para aprender. Estas personas mencionaron que el trabajo en equipo les permitió seguir adelante con

el curso: “Creo que las ganas que todo el grupo tiene le transmiten a uno también ganas de participar y de ser parte de”. Así mismo, fuera de la clase, estas personas se unieron para formar grupos de estudio y complementar sus habilidades. Desde la individualidad, algunas personas estudiantes tomaron la iniciativa de utilizar Duolingo para practicar el idioma inglés, hablar en inglés con compañeros y amigos fuera de clase, llevar certificaciones en inglés para complementar su aprendizaje, escribir los apuntes en inglés, y repasar el vocabulario y errores percibidos durante la clase: “Mis apuntes los hago en inglés. Entonces, cuando todos los jueves yo salgo y me voy para mi casa, yo me pongo a revisar que no tenga faltas de ortografía, cosas así, o me pongo a buscar más vocabulario o así”. El compromiso por afrontar miedos, salir de la zona de confort y usar el inglés como un ecosistema de clase fueron aspectos que enfrentaron varias personas estudiantes para mejorar sus habilidades técnicas y del idioma:

Creo que es algo que me queda grabado porque la asistente me lo había dicho, que es algo negativo, el hecho de no exponerme más a hablar. Que esa parte que creyera en mí mismo como tal para hablar. Porque me acuerdo de que una vez el profe me preguntó algo y yo respondí. Entonces, cuando terminó la clase, yo fui y le pregunté a la asistente si dije algo mal o no sé algo que pueda mejorar o algo así y ella nada más me dijo que me expusiera a hablar más, a no tener miedo, no tener vergüenza. Entonces siempre me queda eso guardado y por eso bueno, para hoy, si quise practicar mucho y esforzarme en querer hacerlo lo mejor posible.

Las personas estudiantes explicaron que, dado que el curso era en inglés, la atención prestada durante la clase era más detallada que en clases de español, debido a que un segundo sin prestar atención podría significar perder el hilo de la explicación: “Siento que el hecho de que sea en otro idioma a uno como que lo obliga a verdaderamente poner atención”.

Por último, algunas personas estudiantes aprovecharon las horas de consulta no solo para dudas de contenido, sino también para continuar con el uso del inglés al igual que las clases:

Yo siento que a mí lo que me detonó así fueron las consultas en inglés. Yo voy a consultas por cosas que yo digo eso no lo entiendo ni en español ni en inglés. Cuando yo no entiendo algo en ninguno de los dos idiomas, yo voy. ¿Qué pasó? Que yo me puse a jugar de viva y me puse a hablar inglés en los mensajes y el profe me siguió respondiendo en inglés y, de un pronto a otro, ya hablábamos solo en inglés. Entonces las consultas eran en inglés y entonces yo tenía que adaptar todo lo que pensaba en mi cabeza y ponerlo en inglés.

3.3.1.4 Habilidades blandas y uso del inglés

El proceso de aprendizaje del inglés generó un impacto significativo en la confianza y seguridad de las personas estudiantes. Inicialmente, el miedo y la vergüenza al hablar en inglés eran obstáculos importantes, pero con el tiempo esto cambió, ya que lograron expresarse sin temor a equivocarse y desarrollaron una mayor naturalidad al comunicarse: “He ganado como más confianza en mí mismo, en que ya no me dé pena o no me da vergüenza y que si me equivoco no importa”. Por otro lado, la resiliencia y la determinación fueron habilidades que les permitió alcanzar los objetivos del curso. Situaciones como estar fuera de su zona de confort, hablar con hablantes nativos del idioma sin experimentar, y sentir ansiedad los limitaba, pero ahora consideran que sus conversaciones han sido cada vez más fluidas, lo que refleja un avance considerable en la confianza al hablar inglés en diferentes contextos: “Todos mejoramos el hablar en público. Nos ayudaron a desenvolvernos y mejorar nuestra comunicación con las demás personas, además mejor en la confianza al expresarnos de una forma adecuada y sin el obstáculo del idioma”.

El curso fomentó el compañerismo y la colaboración entre las personas estudiantes, pues muchos se unieron para ayudarse entre sí con correcciones y explicaciones, fortaleciendo así sus habilidades lingüísticas: “Creo que la actitud de todo el grupo, que ha sido como muy de compañerismo, de que apoyemos todos, que esto es nuevo para todos, entonces creo que como esa solidaridad y compañerismo”. La práctica en conjunto permitió mejorar la espontaneidad al hablar, así como la capacidad de formular preguntas y expresar ideas. La solidaridad dentro del grupo motivó a un ambiente de aprendizaje positivo y motivador.

Ahora, en términos de habilidades lingüísticas, la mejora más prominente fue la expresión oral. Mientras que algunas personas estudiantes ya tenían experiencia en lectura y comprensión auditiva, el hablar inglés representaba un desafío mayor debido al temor a cometer errores. Sin embargo, con la práctica constante, este miedo se disipó, y al finalizar el curso las personas estudiantes se sintieron cómodas comunicándose en voz alta, sin preocuparse por la perfección, sino enfocándose en la fluidez y la comprensión:

Ya no siento como ese miedo a hablar en inglés o a equivocarme, porque antes me daba como cosilla [vergüenza] tal vez hablar en inglés por el hecho de que quería hacer las cosas bien y no equivocarme a la hora de hablar en inglés. Pero ya después de presentar y todo no creo que me vuelva a dar eso, tal vez sí el nervio normal, pero ya no que me vaya a quedar callado o algo así.

Las prácticas, los laboratorios y las presentaciones impulsaron un notable crecimiento en las habilidades lingüísticas de las personas estudiantes.

3.3.1.5 Atributos positivos

El inicio del curso estuvo marcado por la sorpresa de contar con el apoyo de una profesora de inglés y una asistente, lo que resultó ser un soporte crucial para fortalecer la confianza de las personas estudiantes en su proceso de aprendizaje: “Esa parte de ayuda que usted [docente de inglés] nos brinda es demasiado necesaria y a mí por lo menos me da un poco más de confianza”. La asistencia fue clave para ayudarles a adaptarse al idioma y superar dificultades, especialmente en la pronunciación y el uso correcto de términos técnicos: “Se recibe mucho apoyo cuando no se sabe alguna palabra técnica o expresión sobre una situación”. Las explicaciones, tanto de la profesora como de la asistente, facilitaron la comprensión de los contenidos, permitiendo que el aprendizaje fuera progresivo y sin grandes dificultades.

Se implementó un taller de *public speaking*, el cual fue sumamente valorado por las personas estudiantes, pues ayudó a mejorar la expresión oral y a controlar el temor al presentar en inglés:

Me gustó mucho la ayuda que nos dieron para preparar las presentaciones y mejorar nuestra proyección, siento que fue muy valioso el expresarnos sin temor o al menos controlar ese temor de una forma que no impidiera nuestra presentación. Siento que si mejoré en muchos aspectos por el taller que realizaron de *public speaking*, me ayudó mucho porque es algo que siempre me ha costado.

Entre otros aspectos positivos, se enfocó en el valor de los contenidos, el enfoque innovador y el impacto positivo en su aprendizaje: “Para mí ha sido una experiencia muy gratificante”. Las personas participantes calificaron el curso como bonito, interesante, una experiencia distinta, enriquecedor, retador y dinámico.

3.3.1.6 Disposición al curso

Las personas estudiantes destacaron el propio esfuerzo y compromiso que demostraron al participar en el curso en inglés, reconociendo el valor de haber asumido un reto que implicaba salir de su zona de confort. Consideraron que su disposición y actitud fueron clave para enfrentar las dificultades, especialmente la barrera del idioma: “Creo que adquirí más responsabilidad que otros semestres, porque me comprometí con el curso y con aprender bastante del curso, a pesar de la barrera del idioma”. Varias personas mencionaron que su nivel de responsabilidad aumentó significativamente, ya que se sintieron comprometidas no solo con el aprendizaje, sino también con completar el curso.

Por otro lado, enfatizaron que su actitud positiva influyó en la experiencia general del curso, ya que muchos eligieron participar por decisión propia y con el deseo de aprovechar la oportunidad: “Agarré [el curso] con mucha buena actitud. Yo quería entrar al curso, entonces el tener una buena actitud me ayudó bastante a practicar y aprovechar los otros aspectos del curso”. Finalmente, valoraron el esfuerzo conjunto de estudiantes y profesores, reconociendo el compromiso de todas las personas involucradas en el proceso.

3.3.1.7 Nivel de inglés

Las personas participantes experimentaron diversas dificultades y avances en su proceso de aprendizaje del inglés. Algunas encontraron desafíos en la comprensión de vocabulario técnico, lo que dificultó el entendimiento inmediato de ciertos temas: “Si soy

sincera, algunas clases yo sí casi no entendí tanto”. Sin embargo, estrategias como el uso de traductores en línea, el apoyo entre compañeros y la exposición constante al idioma les ayudaron a superar estas barreras. Además, la necesidad de enfrentarse a exposiciones y situaciones en las que debían expresarse oralmente generó temor y ansiedad, aunque con el tiempo lograron sentir más comodidad y seguridad al hablar:

Siento que lo que más mejoré fue el *speaking* y el sentirme más segura al hablarlo, porque sí me pasaba mucho que lo hablaba, pero me daba como vergüenza equivocarme, o me daba pena, o me ponía como ansiosa. Y a lo largo del curso aprendí a hablarlo sin que me diera vergüenza, a tratar de explicarme de una mejor manera y a buscar mejor las palabras, y a darle más tiempo, como más amor al curso, que tal vez con otros cursos que los llevo, pero no me interesan tanto o así porque nunca implican un reto y este sí implicó un reto.

Un aspecto clave de la experiencia fue el desarrollo de la confianza en el uso del idioma. Al inicio, varios participantes sentían vergüenza o ansiedad al hablar en inglés, pero con la práctica constante, fueron perdiendo el miedo y ganando mayor espontaneidad. La interacción en clase y la necesidad de comunicarse en inglés facilitaron este proceso, permitiéndoles expresarse con mayor fluidez: “El hecho de tener que comunicarnos [en inglés] en el curso, de tener que hablar con mis compañeros, incluso el hecho de intentar darse a entender, pues, lo mete a uno como en un problema, por así decirlo, y entonces tener que buscar soluciones”.

El curso no solo contribuyó a mejorar habilidades generales como el *speaking*, *listening* y *writing*, sino que también permitió el aprendizaje de vocabulario especializado relacionado con la carrera. La exposición a términos técnicos y su aplicación en contextos académicos y laborales fueron aspectos apreciados por las personas estudiantes. Esto reforzó la idea de que el aprendizaje del idioma es fundamental para su desarrollo profesional. A lo largo del curso, las personas participantes reconocieron su progreso y sintieron satisfacción al notar mejoras en su nivel de inglés, tanto en el ámbito académico como en situaciones fuera del aula: “Siento que sí he mejorado bastante [el nivel de inglés]. Ya sea la confianza en el inglés, en la pronunciación, son muchos detallitos que yo siento que sí he aprovechado mucho el curso”.

3.3.1.8 No afectación en el proceso enseñanza-aprendizaje en general

Ahora, las personas estudiantes no consideraron que el uso del inglés en el curso haya representado un obstáculo en sus evaluaciones o desempeño académico. En general, manifestaron que pudieron comprender bien exámenes, pruebas cortas, laboratorios y presentaciones sin necesidad de recurrir obligatoriamente a herramientas de traducción o estrategias adicionales para expresar sus ideas:

No, pudo haber sido un obstáculo, pero la forma en la que dio el curso, la forma en la que se hicieron las evaluaciones, las presentaciones, le quitó ese sentido de obstáculo y, más bien, fue como una oportunidad. Entonces, no lo vi como un obstáculo, lo vi más como una oportunidad de mejorar y de practicar.

Aunque inicialmente algunos creyeron que el cambio de idioma pudo representar una dificultad, con el tiempo notaron que la estructura del curso y la forma en que se abordaron los contenidos les permitieron adaptarse con facilidad: “Sentí como que iba a ser más complejo y que como tomar la rutina del curso iba a ser como más complicado, acoplarme a la estructura de la clase iba a ser más complicada, pero no”. Algunas personas estudiantes destacaron que el hecho de que el curso se impartiera en inglés las motivó a comprometerse más con su aprendizaje, revisar vocabulario y gramática, y estudiar con mayor profundidad los contenidos: “No lo vi como un obstáculo, lo vi más como una oportunidad de mejorar y de practicar”.

En cuanto a la comprensión y el rendimiento, varias personas estudiantes indicaron que no solo lograron desenvolverse bien en inglés, sino que, en algunos casos, entendieron mejor la materia en comparación con cursos previos en español: “Comparo este curso con el que estuvo antes de este, que de este fueron las bases; inclusive, siento que me fue mejor académicamente en este curso que fue en inglés que en el otro [en español]”. También señalaron que la metodología del profesor facilitó el aprendizaje, ya que la manera en que se impartieron las evaluaciones y las explicaciones ayudó a que el idioma no se percibiera como una dificultad.

3.3.1.9 Trabajo colaborativo entre docentes, acompañamiento del docente de inglés y realimentación en inglés

En cuanto al trabajo colaborativo entre personas docentes, las personas estudiantes destacaron que este entorno les permitió mantener la calma y la paciencia, al recordar constantemente que todos estaban en un proceso de aprendizaje y que equivocarse era parte de ello:

Les agradezco a ustedes por toda la logística y todo el trasfondo y todo el desarrollo que le han tenido que dar para darle pie al curso. Yo estoy casi 100 % segura de que de no haber sido por todo el trabajo y todo el esmero que ustedes le han puesto realmente, la dinámica pudo haberse complicado, pudo no haber sido como tan satisfactoria para nosotros como estudiantes y recibir el curso como tal. Principalmente, le atribuyo eso a ustedes, el éxito que está teniendo el curso como tal y como se ha podido desarrollar a lo largo de todas las semanas a ustedes.

Las personas estudiantes valoraron el dominio del contenido por parte del profesor de carrera, lo que les brindó confianza en la calidad de la enseñanza. Asimismo, resaltaron el apoyo y la disposición de la profesora de inglés, quien no solo resolvía dudas, sino que también revisaba y complementaba el material del curso para garantizar su claridad y comprensión: “Porque el profe [de carrera] sabe muy bien lo que hace, él maneja el contenido. Después, el hecho de que la profesora del inglés esté ahí también nos da mucha seguridad”. Esta coordinación entre los docentes contribuyó a que las explicaciones fueran más precisas y aplicables a contextos reales, como el ámbito empresarial, donde la comunicación efectiva es fundamental.

Por otro lado, en cuanto al acompañamiento y la realimentación del idioma inglés, las personas participantes expresaron que el apoyo brindado por la profesora de inglés, especialmente en la corrección de errores y la retroalimentación constante, fue un elemento clave en su aprendizaje: “El apoyo de una profesora de inglés es sumamente importante; eso sí, tiene que estar siempre ahí la iniciativa de apoyo y ayuda a nosotros a entender muchas cosas. Entonces, eso es un factor que me parece muy importante”. Además, destacaron la importancia de recibir observaciones sobre pronunciación y

vocabulario, ya que esto les permitió mejorar y sentirse más cómodos al hablar: “El apoyo que usted [profesora de inglés] nos brinda es clave, porque al final de la clase escuchar realimentación, que usted nos diga cómo se pronuncia adecuadamente, cómo se dice, qué palabras aprendemos, me gusta también porque yo aprendo”. La oportunidad de corregir errores en el momento y contar con explicaciones claras resultó valiosa para su desarrollo lingüístico.

Asimismo, mencionaron que la práctica diaria con material escrito les resultó más sencilla, ya que estaban acostumbrados a trabajar con este tipo de contenido. Sin embargo, el apoyo en la comprensión de términos técnicos y en la formulación correcta de expresiones fue fundamental para su conocimiento. La posibilidad de hacer preguntas y recibir explicaciones detalladas facilitó el proceso de aprendizaje, lo que les permitió avanzar de manera progresiva en el dominio del inglés: “Ustedes [profesora y asistente de inglés] son superbuenas gente todo el tiempo, siempre si ocupamos ayuda, siempre están ahí para uno”.

Otro aspecto relevante fue el impacto de la realimentación en su desempeño, especialmente en la preparación de presentaciones. La corrección de errores durante las exposiciones y la oportunidad de apuntar observaciones les permitieron perfeccionar su pronunciación y ampliar su vocabulario. También, resaltaron la utilidad de recibir anotaciones al final de la clase sobre el uso adecuado del inglés en la escritura:

Muy importante es cada vez que usted nos corrige y que al final de la clase nos hace retroalimentación. Eso a mí me encanta; de hecho, yo apunto siempre todo, porque después yo cuando tengo que redactar algo o estudio, entonces yo también a como recuerdo y estudio lo del profe, también repaso las notas que usted nos hace, las dos cosas.

Finalmente, los participantes valoraron la disposición y el compromiso de los profesores, señalando que su presencia constante y su apoyo fueron determinantes para su proceso de aprendizaje. Expresaron gratitud por la oportunidad de contar con docentes dedicados, quienes facilitaron un ambiente de confianza y motivación: “Yo siento que somos incluso privilegiados por tener ese tipo de oportunidades y profesores que tienen toda la disposición de tomar la batuta y darse esa gran tarea y dar todo”.

3.3.1.10 Recomendación del curso

Las personas entrevistadas enfatizaron en la recomendación del curso a otras personas estudiantes, y sugirieron que debería implementarse como una opción obligatoria en todas las carreras. Argumentaron que, al ser un requisito en el ámbito profesional, el inglés no debería ser visto como un complemento, sino como una herramienta esencial para el desarrollo de cualquiera persona ingeniera: “Más que recomendarlo [el curso], creo que debería de darse como obligado. Yo siento que obligarse, porque así a usted el inglés no se lo piden como un plus. Ya es un requisito, usted tiene que saber inglés”.

3.3.2 Percepción docente

El tema de aspectos positivos del curso de carrera en inglés desde la percepción docente se explicará desde cinco categorías: atributos positivos, disposición al curso y crecimiento personal; habilidades blandas y uso del inglés; mediación pedagógica y aprendizaje del contenido; trabajo colaborativo y realimentación; y no interferencia del inglés en el aprendizaje del contenido. Los atributos positivos fueron vastos y significativos desde tres aristas. Primero, desde la perspectiva de experiencia de aula, el docente se mostró complacido y satisfecho; enfatizó que las personas estudiantes fueron mejorando durante el curso:

Yo estoy muy contento. Me parece que los chicos han sido fabulosos, yo realmente me siento muy agradecido con ellos porque se han metido en el rol. Me parece que le han ido perdiendo poco a poco el miedo, ya preguntan más. Y entonces eso me tiene bastante contento. En términos generales, yo estoy muy satisfecho.

Segundo, desde su propia percepción, impartir el curso fue una bonita experiencia. Sintió que se le hizo fácil y disfrutó hacerlo. Expresó sentirse agradecido por las personas estudiantes que decidieron matricular el curso, la docente de inglés y la asistente que fungieron como soporte durante el curso y el apoyo integral de la institución, desde la unidad desconcentrada de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial hasta el CEDA; así lo enfatizó:

Yo rescato, primero, los 14 valientes que decidieron escoger el curso más complicado. Me parece que lo positivo fue la aceptación de los estudiantes. Uno de mis temores era, ¿qué pasa si solo se matriculan tres? Me van a cerrar y me van a decir que no, que le diera para atrás y hágalo en español, pero no; hubo 14 que se animaron, que dijeron nos vamos, vamos a meternos en un curso más complicado. Entonces, a mí me parece que eso es positivo. Positivo el apoyo que hemos recibido; es decir, con todo y haga esto, haga lo otro, pero yo siento de parte de mi escuela, siempre recibí este apoyo. El CEDA nos ha guiado me parece que bien. La parte la docente de inglés y la asistente, no me canso de decir que fueron un plus enorme en el aula. Hay que agradecer la disposición que se tuvo. Entonces positivo, me parece que el apoyo que hemos tenido y de parte de los estudiantes, el haberse atrevido a “metérsele en el tren”.

Finalmente, desde la perspectiva de la importancia laboral que implicó para las personas estudiantes llevar el curso, el docente rescató lo positivo que será para las personas estudiantes el salir con un poco más de confianza no solo en aspectos lingüísticos, sino también en aspectos técnicos en inglés, una vez que entren al mercado laboral. Dentro de los aspectos positivos, destacan también la disposición al curso y el crecimiento personal. Para el docente del curso, su disposición se vinculó con la buena actitud de las personas estudiantes, quienes demostraron estar dispuestas a participar y a aprender de sus errores lingüísticos. A título personal, el docente señaló: “Yo también aprendí muchísimo, aprendí de los errores que cometí al principio versus los que cometí al final. Todo esto tuvo un crecimiento en mí, lo cual, por supuesto, vale mucho”.

La segunda categoría relaciona las habilidades blandas y el uso de inglés. Estas están vinculadas porque conllevan un esfuerzo conjunto; conforme las personas estudiantes fueron apropiándose más en el uso del inglés, más fueron creciendo sus habilidades blandas. Para el docente del curso, se dio una transición donde las personas estudiantes fueron perdiendo el miedo, participaban más, y se veían más motivadas en las diferentes actividades del aula, las presentaciones, las charlas y la gira que realizaron, la cual fue totalmente en inglés. Resaltó que “conforme fueron avanzando las semanas, ellos fueron aprendiendo, ahora se notaba que iban aprendiendo y entonces, claro, eso también me

relajó mí”. Para el docente del curso, las personas estudiantes evolucionaron en sus habilidades blandas y en el uso de inglés. Con respecto a la mediación pedagógica y el aprendizaje del contenido, el docente del curso expresó que su propio proceso de mediación fue positivo, indicando que algunas personas estudiantes le hicieron ver que al inicio estaba un poco nervioso y tenso, pero en las últimas clases “se veía más relajado, disfrutando la clase más”. Él reflexionó indicando que:

En la semana uno todo era una experiencia diferente. Me estoy animando a dar un curso en un idioma que no es el mío y tengo que asegurarme no solo de hablarlo bien o de hablarlo por lo menos aceptable, sino de que me entiendan. Y ese era uno de mis mayores temores, porque yo decía, ¿qué pasa si no me entienden? ¿Qué pasa si resulta ser una barrera tan grande que no logran captar la esencia del curso? Porque el curso no era de inglés, el curso era de otra cosa.

Parte de la mediación pedagógica conllevó la presentación de los contenidos y la comprobación de estos, así como procesos de realimentación lingüística al final de clase. El docente reflexionó cómo el ritmo de la clase fue un poco más lento al inicio, pero dentro de lo normal. Consideró que las personas estudiantes aprendieron los contenidos de forma efectiva a través de prácticas y ejercicios de laboratorio. Este aprendizaje se consolidó durante los procesos de realimentación del curso y del inglés, y fue satisfactorio gracias al trabajo colaborativo entre las personas docentes y la asistente del curso. Para él “no cabe duda de que ellos [las personas estudiantes] van a mejorar su inglés. Es no lo pongo en duda, porque lo practicaban constantemente y las tenía a ustedes [la docente de inglés y la asistente] para cualquier ayuda”. Este acompañamiento en inglés fue “fundamental para que pudieran ser exitosos en la clase”. El docente del curso se sintió apoyado durante las clases:

Siento que ha sido un apoyo impresionante, cuando están haciendo los ejercicios, yo paso donde ellos y los veo a veces conversando con ustedes [la docente de inglés y la asistente] en inglés. Ese apoyo para mí es fundamental, me ayuda muchísimo y se los agradezco.

El último aspecto desde la perspectiva del docente de curso fue que él consideró que el inglés interfirió en el aprendizaje del contenido; así lo resaltó:

Yo creo que los afectó en el primer laboratorio, donde a ellos les costó ponerse de acuerdo, les costó arrancar. Me parece que era que no podían ponerse de acuerdo por el tema del inglés, porque les costaba comunicar sus ideas, negociar. Pero fuera de ese primer laboratorio, siento que el segundo, el de factoriales, ya lo dominaron mucho mejor. Y a nivel de pruebas cortas y exámenes no los afectó, me parece que no. También en parte, porque bueno, ciertamente, tanto la docente de inglés y la asistente estuvieron con ellos [los estudiantes] por si tenían dudas. Entonces, la duda de interpretación que podían tener se resolvía en ese momento. Ya después ellos iban con la matemática normal del curso y ya lo lograban resolver. Pero yo no siento que les haya afectado, salvo en el primero, donde sí los vi pegados en algún momento a nivel de comunicación en inglés, pero después todo fue super bien.

3.3.3 Percepción del asistente de laboratorio

El asistente del laboratorio tuvo una labor destacada y de suma importancia durante el desarrollo del curso. Por ejemplo, algunas prácticas guiadas durante el horario de clases y otras actividades extraclase se realizaron en el laboratorio. Para ello, se requirió planificar y coordinar con él con antelación, pues tanto el espacio, los equipos y los materiales utilizados se solicitaron antes para asegurar la disponibilidad.

Aunque el asistente de laboratorio no estaba matriculado en el curso y, por lo tanto, no tenía la obligación de trabajar bajo la modalidad en inglés, sí lo hizo de esta manera, tanto por crecimiento personal, como por colaborar con la experiencia y la inmersión del estudiantado. De esta manera, durante las prácticas en clase o cuando las personas estudiantes lo buscaban para agendar sus prácticas extraclase, él siempre les hablaba en inglés. Incluso, estableció la regla a sus asistentes (algunos de ellos matriculados en el curso) de que tenían que hablar en inglés en su trabajo rutinario en el laboratorio. Las categorías que describen sus percepciones respecto de la experiencia vivida son atributos positivos y disposición del profesorado, nivel de inglés y habilidades blandas, mayor dedicación y tiempo, y recomendación del curso.

El asistente del laboratorio indica que este curso tuvo muchos aspectos positivos y destacó que el docente del curso tuviera una disposición también de aprendizaje de

inglés. Por ejemplo, señaló: “Creo que hay muchas cosas positivas y realmente yo salgo bastante contento de ver el avance a todos”; sumó a lo anterior: “Porque obligan a las dos partes, en este caso tanto profesor como estudiante, a forzarse al tema del manejo del inglés” y agregó que incluso debería extenderse por sus bondades: “Me parece una idea bastante buena y creo que realmente de las últimas cosas que se han hecho buenas en el TEC, creo que es esto y ojalá se puede replicar a nivel general”. Incluso, indicó que aunque no estuviera matriculado en el curso le resultó beneficioso: “Sí, yo siento que fue bastante efectivo. ¿Por qué? Porque primero, hasta en el caso mío, tener que aprender palabras nuevas...”. Con respecto al tema de disposición del profesor, el asistente manifestó que le pareció apropiado que este pregunte cuando no sabe una palabra o expresión e incentive a las personas estudiantes a hacer lo mismo, pues eso denota, en su opinión, profesionalismo, humildad y es la manera de estimular el aprendizaje y predicar con el ejemplo. Al respecto, resaltó que:

La apertura del profesor a que él mismo también sea corregido en el tema de pronunciación, en el tema de palabras... Entonces en esa parte yo digo que tiene que haber ese factor que es superimportante, la apertura del docente.

Enfatizó que “es un tema de mucha humildad, de ética profesional”. En opinión del asistente, se requirió paciencia y pasión para que el curso en inglés funcionara:

Es un asunto de que el profesor es bueno, es bueno en lo que hace, le apasiona lo que hace. Entonces, al tener esa pasión, la gente le entiende. Él tiene mucha paciencia para explicar y reexplicar para que el estudiantado entienda. Entonces, creo que eso es algo superimportante.

Considera, además, que los resultados de esta experiencia deben darse a conocer y es recomendable que se asignen horas por el tiempo que demanda:

Ojalá eso se lleve a docencia y se visibilice el trabajo, también hasta por un asunto de que se conozcan las horas; no es justo que al final y al cabo solamente se asignen unas cuantas horas [esta referencia es para la docente de inglés, quien dispuso de pocas horas para todo FUI, no solo para el curso en cuestión]. Porque

yo sé que bien muchos aquí actuamos por amor simplemente porque amamos la camiseta del TEC y amamos lo que hacemos.

Según el asistente, hubo una mejoría notoria de quienes participaron en el curso, tanto en el nivel de inglés como en aspectos personales. En el tema de idioma, destacó elementos técnicos y en el caso de habilidades blandas, las relacionadas con comunicación y confianza. Puntualmente, expresó: “Entonces, yo creo que el aprendizaje en lenguaje técnico, el desenvolvimiento escénico, el quitárseles el miedo”. Sumado a ello dijo:

Yo creo que positivos el tema de aprendizaje de nuevo lenguaje técnico. Creo que eso es primordial, porque tal vez la mayoría podemos conocer de un inglés ya más tradicional, más básico, pero palabras tan técnicas a veces se nos van.

El tema de habilidades de presentación lo refuerza diciendo:

Al final y al cabo es aprender a desenvolverse un poquito más también. Y esa es otra, porque los están poniendo a presentar, entonces creo que es superimportante, porque también genera un desarrollo en el área de la comunicación oral y hacia el público.

Enfatizó:

Pero ver la forma en como ya se desarrollaron, ya no se sienten tan trabados. Entonces creo que eso sí se nota, el desenvolvimiento de ellos a nivel de la parte hasta como de escénica, por decirlo así, desenvolvimiento ya uno los veía lo mismo de lo que yo antes les contaba a algunas estudiantes, que cuando las vi la primera vez ahí tratando de resolver y que tenían que usar el español para resolver y ver cómo ya se soltaron más, creo que eso sí, ha sido bastante bueno.

Un aspecto que, en su opinión, y derivado de sus conversaciones con las y los participantes, tuvo positivo el curso es una mayor dedicación a este, lo que resultó en un mejor aprendizaje. De acuerdo con él, tener que enfrentarse a un curso en un idioma que no es el nativo hace que deban prestar más atención y dedicar mayor tiempo fuera de clase, lo que produce que aprendan mejor. Por ejemplo, indica:

Yo creo que eso ayuda en esa parte, ayuda en que el estudiante analice más las cosas, y genera un tema más de análisis, genera un tema más de comprensión, porque obliga al estudiante a estar más concentrado. Ahí el estudiante sabe que, si se desconcentra con esto, se perdió, porque al final y al acabo uno no tiene la misma capacidad atendiendo todo en español que en otro idioma que no es el nativo de uno.

Para el asistente, el curso fue un éxito y lo recomienda a quienes quieran llevarlo en el futuro; puntualmente, señaló que:

Hay que repetir esta experiencia. Me parece muy interesante que también se haga entre los últimos cursos de carrera, porque una estudiante indicó que cuando empezó el curso todo era en inglés, inglés para allá, inglés para acá y el susto de ella. Y entonces le aconsejamos que lo viera como crecimiento y que aunque ya había recibido 11 meses de CONARE, el estar recibiendo un curso de inglés es otro tema. Entonces, sí creo que es importante y lo recomiendo en el sentido de que eso hace que nos obliguemos, como les decía antes, salir de nuestra zona de confort, que es lo que aquí nadie quiere, no nos gusta salir de nuestra zona de confort por cansancio, por trasnochar, de que hay que empezar a utilizar, aunque sea Duolingo. Entonces, por todo lado yo digo que es superimportante. Yo creo que hoy en día el idioma inglés no es una decisión o una opción. Yo creo que ya tenemos que verlo como una obligación de todos. Yo creo que sí se debe hacer y a nivel de carrera, creo que debemos hacer eso, inclusive considerar hacer un proyecto de graduación que creo que tal vez podría ayudar un poco en la parte de redacción de documentos. Entonces, por ahí en algún momento, yo creo que es importante ir desarrollando eso.

3.4 Aspectos de mejora del curso de carrera en inglés

El tema de aspectos de mejoras se abordará desde tres perspectivas: la estudiantil, la docente y la del técnico en laboratorio. Desde cada perspectiva se presentarán categorías pertinentes.

3.4.1 Percepción estudiantil

Para la percepción estudiantil, se explicarán cinco categorías: comprensión del idioma y expresión oral; carencia de procesos de interacción en inglés y espacios alternativos para el uso del inglés; pérdida del miedo al presentar en inglés y falta de preparación previa en habilidades blandas o expresión oral; consultas en inglés, toma de notas en inglés y vocabulario técnico en inglés; mediación pedagógica, contenido del curso y espacio físico del aula. Antes de empezar con la descripción de las categorías, es fundamental indicar que las personas participantes, en su gran mayoría, no encontraron aspectos negativos. Las personas participantes concordaron en que el curso, a lo largo de las semanas, tuvo un impacto efectivo en sus ámbitos personales y profesionales. Una persona expresó: “El curso me pareció increíble; toda la case se entiende muy bien”. Esto fue secundado por otra persona: “Realmente no he percibido nada que se pueda mejorar”. Dentro de las oportunidades de mejora más puntualmente referidas por el estudiantado está la falta de comprensión del idioma y expresión oral. La comprensión del idioma se basó en dos macrohabilidades lingüísticas: la lectura y el habla. Para la parte oral, algunas personas estudiantes destacaron que les costó mucho hablar y tratar de explicarse en inglés; y en el caso de la comprensión de lectura, una persona enfatizó:

Lo que sí se me ha hecho difícil ha sido, por ejemplo, en los enunciados de los ejercicios, porque siempre también en inglés, la parte que más se complica es la parte de la comprensión de lectura. Entonces, los enunciados de los ejercicios tengo que concentrarme más de lo normal para poder entenderlo, de qué se trata el ejercicio. Incluso, se me hace más fácil cuando, por ejemplo, el profesor lee el ejercicio en voz alta y entonces ya entiendo qué hay que hacer, pero si pone nada más el enunciado y que lo hagamos, entonces yo leo el enunciado y quedo dudando si lo entendí bien.

Las personas estudiantes mencionaron que el contenido del curso les costó por las razones antes mencionadas; además, expresaron que el espacio físico del aula pudo ser mejor en asuntos de espacio, donde a veces no veían o escuchaban bien. Las oportunidades de mejora más específicas de las personas estudiantes con respecto a la mediación pedagógica se resumen de la siguiente manera:

- El ritmo de la clase en asuntos de presentación de los contenidos y velocidad de explicación en inglés por parte del docente del curso.
- Asignación de grupos por niveles de inglés.
- Promoción de estudiantes mentores más avanzados en inglés.
- Forma de explicar algunos contenidos en inglés.
- Más tiempo de práctica en clase.
- Más espacios de interacción para entender el contenido y practicar el inglés.

Con respecto a la carencia de procesos de interacción en inglés y espacios alternativos para el uso de este idioma, señalaron que debieron haber buscado otros espacios para practicar más en inglés, incluyendo el componente oral del idioma y el componente de vocabulario. Inclusive, promover más la interacción en inglés con la profesora y la asistente de la clase. De forma puntual, una persona estudiante expresó: “También hubiera buscado personalmente, ya sea con la asistente o la profesora de inglés, para practicar mi inglés, y hablar con ellas para no solo tener ese espacio en la clase, sino en algún otro espacio también dentro de la semana”. Las personas participantes enfatizaron que también debieron haber perdido el miedo al presentar en inglés y prepararse mejor en asuntos de habilidades blandas y expresión oral. Algunas personas estudiantes indicaron que debieron haber perdido la vergüenza y la timidez, y presentarse con más confianza e interactuar con más fluidez. Así lo evidenció una persona estudiante: “Yo tengo que mejorar mucho el no caer en pánico, porque a veces cuando presento entro en pánico. Entonces, yo quedo como en *shock* y eso tengo que hacerlo, porque eso me pasa mucho con el inglés. Entonces, sí tengo que trabajar y mejorar en eso”. La expresión oral fue determinante para el curso, ya que, en muchos momentos de práctica en clase, en el laboratorio y en las presentaciones orales, las personas estudiantes pusieron a prueba su conocimiento no solo en inglés, sino en habilidades blandas.

Las personas estudiantes reflexionaron sobre la importancia de haberse preparado un poco más en asuntos puntuales del inglés, como gramática, pronunciación y vocabulario. En una práctica de laboratorio fue evidente que las personas estudiantes experimentaron problemas a la hora de comunicarse y negociar significado, ya que debían entender las instrucciones de una práctica y asegurarse de llevar a cabo un proceso donde todas

comprendieran lo que debían hacer. Tal cual lo explicó una persona estudiante: “Un momento puntual fue cuando hicimos el primer experimento en el laboratorio, me costó con mis compañeras que yo trataba de decirles que tal vez podíamos cómo podríamos hacer esto, esto y esto; y no sentía que me estaba comunicando bien, que no estaba dando a entender, pero fue difícil. Al mismo tiempo, trataba de preguntarle al profesor y tal vez igual sentía como que no era lo que yo estaba queriendo decir”.

Otra oportunidad de mejora fue aprovechar hacer consultas, tomar notas y aprender más vocabulario técnico todo en inglés. Las personas estudiantes concordaron que debieron haber hecho más consultas en inglés durante la clase, pero también fuera de ella. Coincidieron en que tomar notas en inglés fue un reto del curso. Algunas de las personas estudiantes exteriorizaron que esto fue difícil, porque debían escuchar, entender y tomar notas en ese idioma. Esto también fue arduo, ya que el curso se impartió en tono normal de inglés (ritmo, vocabulario, presentación), entonces debieron acomodarse en esta modalidad. Así quedó demostrado:

Siento que a veces para uno es como costumbre, el habla nativa de uno es el español, entonces uno va y hace las notas y hace todo y ya. Y si no, lo que logró escuchar del profesor y uno lo recuerda más, uno lo capta más, como que lo termina de intuir y lo puede terminar de escribir en las notas y ya. En cambio, ahora con el inglés, para mí, es un poco más difícil, como retener exactamente qué fue lo que estaban diciendo. Entonces, en el momento de tomar las notas, yo escribo las notas con mis palabras, pero entonces tengo que intentar recordar qué fue lo que dijo el profesor y a veces se me van, a veces se me quedan algunas como “a medio palo” un toque, como que se me olvida o se me quedan algunas palabras.

Un asunto medular del curso fue el vocabulario técnico en inglés, al ser la clase de Diseño de Experimentos una de las asignaturas técnicas propias de la carrera. En un inicio, la profesora de inglés y el profesor del curso solicitaron a las personas estudiantes construir en conjunto un glosario colectivo semanal que robusteciera el proceso de aprendizaje de contenido en inglés. Los docentes decidieron que fuese una actividad centrada y promovida por las personas estudiantes, pero este glosario no se realizó. En cambio, se

convirtió en un punto débil para las personas estudiantes, ya que debían buscar palabras en el diccionario, entenderlas dentro de un contexto y, eventualmente, aplicarlas en la clase, en las interacciones y en las presentaciones orales o evaluaciones y proyectos escritos. Una persona estudiante explicó: “Yo creo que fue error de conjunto el no haber trabajado lo suficiente como en tecnicismos que a largo plazo puede que vayamos a necesitar bastante; tendremos que devolver a reforzarlos, y pudimos haber aprovechado ese granito extra para mejorar ese vocabulario técnico y trabajar en esas palabras más difíciles”.

3.4.2 Percepción docente

Para la percepción docente, se expondrán tres categorías: certificación del idioma, mediación pedagógica y dedicación para el aprendizaje; creación de un glosario e implementación del taller de *public speaking* al inicio del curso; y sostenibilidad del curso en el tiempo. Con respecto a la certificación del idioma, el docente del curso reflexionó sobre la importancia de que se establezca una sola certificación para estandarizar las competencias de las personas estudiantes; así lo expresó: “Esto de tener certificaciones de diferentes puntos me parece que no es tan bueno. Yo creo que un solo ente certificado me parece que es mejor”. El docente manifestó su sentido de satisfacción con el proceso de mediación pedagógica del curso, aunque expresó que el curso “iba un poquito más lento que los cursos que en otras ocasiones que lo había impartido”. Consideró que, al ser una nueva manera de impartirlo en inglés, era comprensible que las personas estudiantes pasaran por un periodo de adaptación; señaló que a él le tomó más tiempo asegurarse de que todas las personas estaban entendiendo la materia. El docente indicó que las personas estudiantes debieron haber dedicado un poco más de tiempo para el aprendizaje del inglés. Como parte de su mediación pedagógica, les compartió materiales extras en inglés, tales como libros, prácticas y juegos. Esto implicó un trabajo adicional como docente, y señaló la importancia de que las personas estudiantes se empoderaran y crearan su propio glosario. Así lo hizo ver:

A mí me parece que el esfuerzo de hacer el glosario debería ser de los estudiantes. Yo en algún momento pensé en hacerlo, lo que pasa es que muy en el fondo yo decía vamos a ver las palabras que yo considero, puede que no sean

las mismas que ellos. A mí me parece que el esfuerzo del glosario debe venir de ellos, porque es la palabra que a mí me cuesta, la palabra que yo quiero reforzar, la palabra que no sé exactamente.

Una oportunidad de mejora, por parte del docente, tiene que ver con la implementación de un taller de *public speaking* al inicio de la clase. Este taller sí se impartió, pero se hizo en la semana 18, justo antes de las presentaciones finales de las personas estudiantes, ya que tuvieron que hacer algunas exposiciones antes de la final, e inclusive unas prácticas de laboratorio. Agregó: “Yo haría el taller de *public speaking* empezando el curso, para que desde los primeros laboratorios ya desde ahí comiencen con esas buenas prácticas y se vayan preparando mejor para la presentación final”.

La última oportunidad de mejora es la sostenibilidad del curso. El docente enfatizó que se debe dar continuidad a estas iniciativas que son muy necesarias, pero hay que garantizar las condiciones de las personas docentes para que se valide su esfuerzo y dedicación.

3.4.3 Percepción del asistente de laboratorio

Para la percepción del asistente, se abordarán aspectos de barreras del idioma, apoyo administrativo y procesos de divulgación. El asistente indicó que presencié problemas donde el idioma se volvió una barrera: “Hubo un momento donde a ellos les costaba comunicarse y querían expresar y era como esa resistencia”. Al inicio, sobre todo, el asistente percibió que el inglés fue un obstáculo para las personas estudiantes. Con respecto al apoyo administrativo, se evidenció lo siguiente:

Todos estamos cargados académicamente, desde la parte administrativa, hasta la docente. Por eso es importante que se asignen más horas, tanto al docente que da el curso como al docente de apoyo. Porque al final, aunque la docente de inglés no está impartiendo el curso, al final sí lo está dando desde la parte técnica del idioma. Yo creo que es algo que se debe valorar, si queremos seguir haciendo cursos bilingües que se le dé esa carga. Porque llega un momento donde la gente colapsa, le da un *burnout*. Porque es mucho la carga que hay. Entonces, creo que es de las partes, como que yo digo que es como punto de mejora.

Finalmente, una oportunidad de mejora es procurar la visibilización del trabajo que se hace. El asistente enfatizó la importancia de divulgar las iniciativas, ya que muchas veces es una práctica que no se hace y eso debe mejorar.

3.5 Beneficios del curso de carrera en inglés

Las categorías de esta última temática incluyen relevancia académico-profesional y relevancia laboral. Las académicas porque les abre opciones de crecimiento académico-profesional, por la posibilidad de continuar estudios en el extranjero; y las laborales porque les potencia para tener un mejor posicionamiento en empresas trasnacionales o cuya actividad esté vinculada con estas. Estas se explican en detalle a continuación.

3.5.1 Relevancia académico-profesional

Con referencia al tema académico, las personas participantes consideraron la importancia de enriquecer su inglés, ya que les permite optar por opciones de estudio fuera del país; una persona estudiante indicó: “También me abre puertas en caso de que yo quiera hacer en algún momento estudios en Estados Unidos o en Canadá...”. Las y los participantes manifestaron que creen importante que otras generaciones también puedan acceder a este u otros cursos de carrera en inglés. Destacaron haber crecido personalmente y ganar confianza en sí mismos gracias al curso, específicamente “...al menos a la mayoría o lo que hemos conversado, a crecer mucho como personas al ganar confianza y como profesionales”.

3.5.2 Relevancia laboral

Las percepciones de las personas estudiantes apuntaron también a que muchas opciones laborales demandan inglés como requisito y el haber tomado el reto de llevar el curso en inglés les ayudó. Algunas opiniones de estudiantes que ya realizaban pasantías o que al final del curso ya habían aceptado opciones de trabajo señalan que el curso les ayudó en entrevistas, reuniones de trabajo, lectura de documentos u otros temas relacionados. Con referencia a la posibilidad de mejores opciones laborales, el tema de la confianza también fue señalado: “Yo siento que es más como confianza en que tal vez en un ambiente laboral sí me puedo desempeñar, sí puedo con eso porque lo ve uno en las clases... y lo importante de este idioma en el mercado actual”. Una

persona estudiante agregó: “Siento que el uso del idioma inglés le da un plus muy grande a la carrera, ya que aparte de los conocimientos técnicos se desarrolla un segundo idioma, superimportante en este mercado laboral, dejando clara la relación entre lo vivido en el curso y su expectativa laboral”. Una persona estudiante expresó que “...a nivel profesional, yo siento que ha sido la mejor decisión que he tomado este semestre [haber llevado el curso de carrera en inglés]”.

Se evidenció una percepción positiva con respecto a los beneficios que el curso en inglés podría tener en futuras generaciones si este se repite, por la mejora en el idioma, la apertura de opciones académicas y profesionales, el potencial efecto en materia laboral y las alternativas en empresas con proyección internacional. Además, se enfatizó en la percepción de crecimiento personal y confianza que esta experiencia promovió en las personas participantes.

4 Otros resultados complementarios a la investigación

4.1 Análisis de resultados del curso PI-5302 en inglés, en el Campus Tecnológico Local San Carlos en el primer semestre 2024 desde la perspectiva del desempeño estudiantil

Los siguientes análisis no están relacionados con la actividad de fortalecimiento para la investigación inscrita en la VIE; sin embargo, se presentan como un complemento que resume el desempeño estudiantil durante el curso de carrera impartido 100 % en inglés. Después de realizar un análisis de los resultados del curso PI-5302, se presentan algunos gráficos en términos de desempeño de los estudiantes. En cada uno de los rubros se muestra:

- Un gráfico de caja y bigotes para apreciar visualmente el desempeño en ese curso en los últimos cuatro años.
- Posterior a ello, se presenta un cuadro ANOVA, el cual se utiliza para demostrar si la diferencia observada en el rendimiento es significativa o no, utilizando un nivel de significancia de 0.05 en todos los casos.

- En los casos donde la diferencia se considera significativa, se presenta además una prueba de rango múltiple (Tukey, en este caso) para determinar en cuáles generaciones se presenta esa diferencia.
- Finalmente, se presenta un análisis de la variación entre los diferentes rubros mediante una prueba de varianzas.

4.1.1 Nota final del curso

El análisis de varianza de los resultados por año en el cual se impartió el curso indica que existe una diferencia significativa en el desempeño y que esta se da con el curso del año 2021, el que muestra un desempeño menor. Vale la pena recordar que, en ese año, por disposición de la Administración, el curso se dio de manera remota; sin embargo, no se encuentra diferencia entre los cursos impartidos en el 2022, 2023 y 2024, lo que quiere decir que el hecho de haber impartido el curso en ese idioma no tuvo un efecto adverso ni favorable en el desempeño de los estudiantes.

Se debe recalcar que el curso de 2021 se impartió de manera remota en su totalidad (debido a la pandemia); el de 2022 fue parcialmente presencial y los cursos de 2023 y 2024 fueron totalmente presenciales, lo que favoreció el aprendizaje, ya que muchas actividades del curso requieren prácticas de laboratorio que facilitan el entendimiento de los contenidos o la resolución de ejercicios en los que el docente puede asistir de mejor manera al estudiantado.

Figura 1

Comparación de notas finales del curso por años de 2021 a 2024

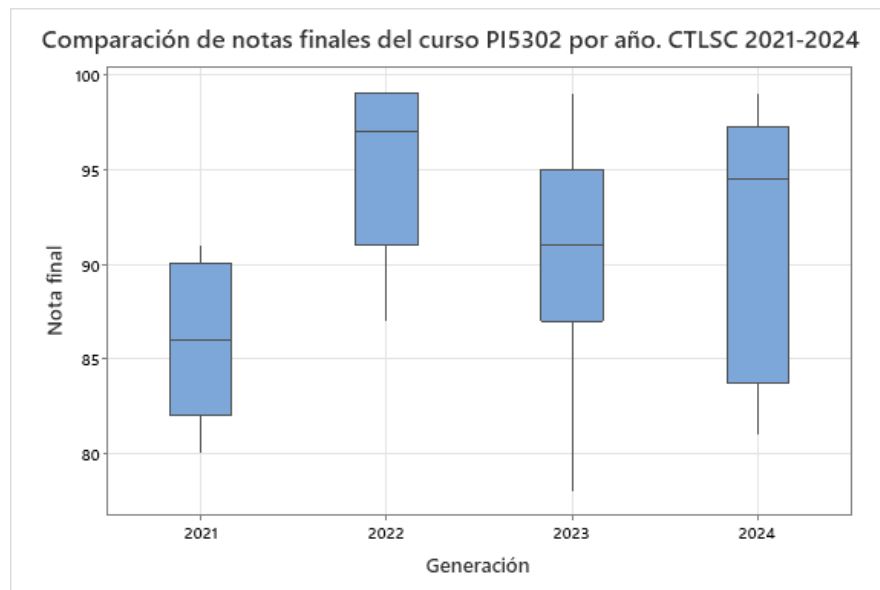


Figura 2

Cuadro análisis de varianza de notas finales para generaciones de 2021 a 2024

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Generación	3	710,8	236,94	9,41	0,000
Error	67	1687,1	25,18		
Total	70	2397,9			

El hecho de que se obtenga un valor p menor que el valor del alfa (0.05) indica que existe una diferencia significativa en el desempeño estudiantil; tal como se observó en los gráficos de caja (Figura 1) y como se ratifica con el cuadro comparativo de la Figura 3, esta diferencia se da en el año 2021.

Figura 3

Prueba de rango múltiple de Tukey para las generaciones 2021 a 2024

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Generación	N	Mean	Grouping
2022	20	94,7000	A
2024	14	92,2857	A
2023	21	90,5714	A
2021	16	85,9375	B

Means that do not share a letter are significantly different.

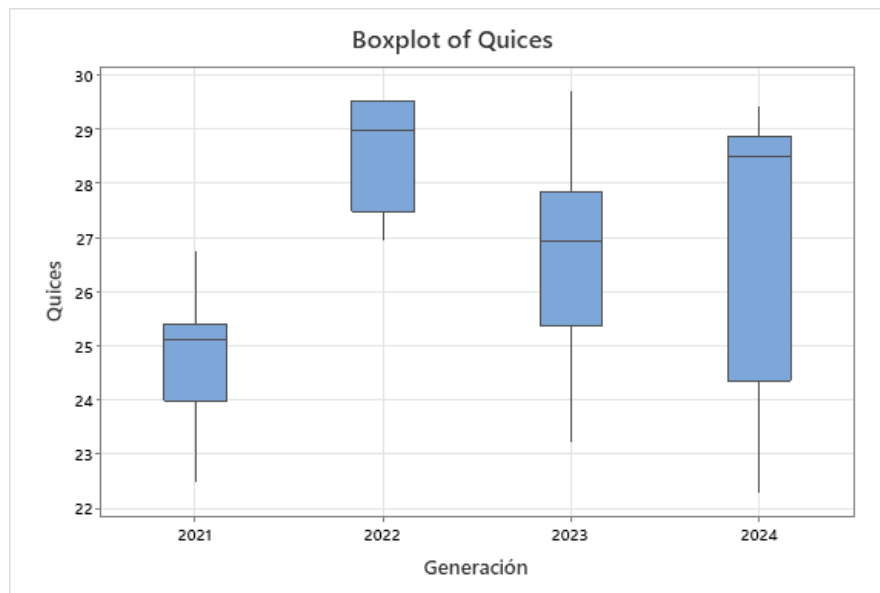
El análisis comparativo, o prueba de rango múltiple de Tukey, indica que la generación 2021 es la que se comporta de manera diferente a las otras. La Figura 3 establece que aquellas generaciones que no comparten la misma letra muestran un desempeño significativamente diferente; nótese que 2022, 2023 y 2024 comparten la letra A, mientras que 2021 tiene la letra B.

4.1.2 Evaluaciones cortas

Las pruebas cortas mostraron un comportamiento ligeramente diferente. Se encuentra que los resultados más favorables suceden en el 2022 y 2024; estos dos cursos no muestran diferencias en su desempeño. No hay diferencia tampoco entre el 2024 y 2023, pero sí entre 2023 y 2022; finalmente, el año 2021 muestra diferencia con los demás y es el resultado más bajo de todos.

Figura 4

Comparación de notas de pruebas del curso por años de 2021 a 2024



Tal como se verá en un análisis formal, el año 2021 se comporta diferente a los otros, con un desempeño inferior; los años 2022 y 2024 son los que tienen mejor desempeño.

Figura 5

Cuadro análisis de varianza de pruebas para generaciones de 2021 a 2024

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Generación	3	115,8	38,608	13,41	0,000
Error	67	192,9	2,879		
Total	70	308,7			

El hecho de que se obtenga un valor p menor que el valor del alfa (0.05) indica que existe una diferencia significativa en el desempeño estudiantil en las pruebas. Sin embargo, cabe destacar que la cantidad y los tipos de pruebas varían en los diferentes años, por lo que esta comparación es exclusivamente en términos de nota, ya que los instrumentos podrían no ser los mismos. Por ejemplo, en 2021, las pruebas cortas fueron

estrictamente teóricas y siempre en parejas, mientras que en 2024 algunas fueron prácticas, en el laboratorio, en grupos o individuales.

Figura 6

Prueba de rango múltiple de Tukey de pruebas cortas para las generaciones 2021 a 2024

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Generación	N	Mean	Grouping
2022	20	28,5150	A
2024	14	27,2107	A B
2023	21	26,6086	B
2021	16	24,9550	C

Means that do not share a letter are significantly different.

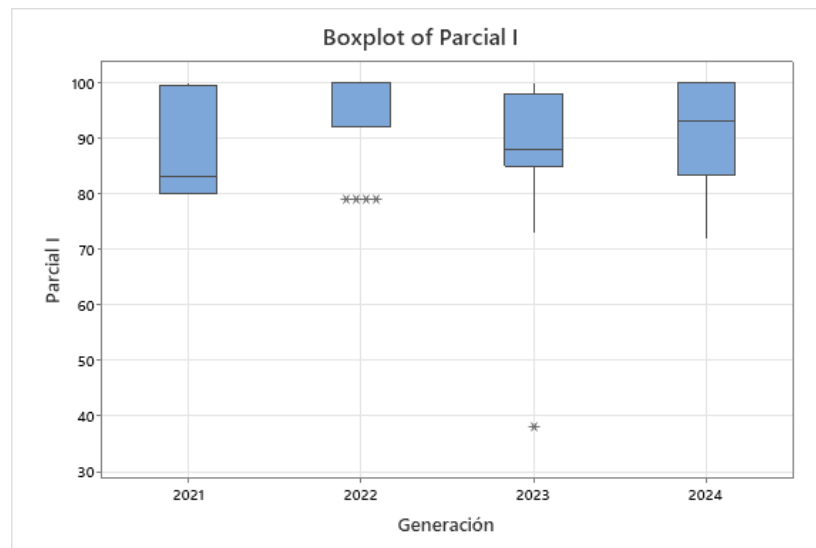
El análisis comparativo, o prueba de rango múltiple de Tukey, indica que la generación 2021 se comporta de manera diferente a las otras; los años 2022 y 2024 son iguales y son los mejores. Por su parte, 2022 y 2023 también son iguales, no así 2023 y 2024.

4.1.3 Primer examen parcial

No se encontraron diferencias en el desempeño de las personas estudiantes en cuanto al primer examen parcial; es decir, los resultados de las cuatro generaciones evaluadas son, en esencia, los mismos.

Figura 7

Comparación de notas del primer examen del curso por años de 2021 a 2024



De la Figura 7 se desprende que no existe diferencia en el primer examen parcial entre las cuatro generaciones evaluadas; es decir, las cuatro se comportaron igual.

Figura 8

Cuadro análisis de varianza del primer examen para generaciones de 2021 a 2024

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Generación	3	576,0	192,0	1,69	0,178
Error	67	7618,0	113,7		
Total	70	8194,0			

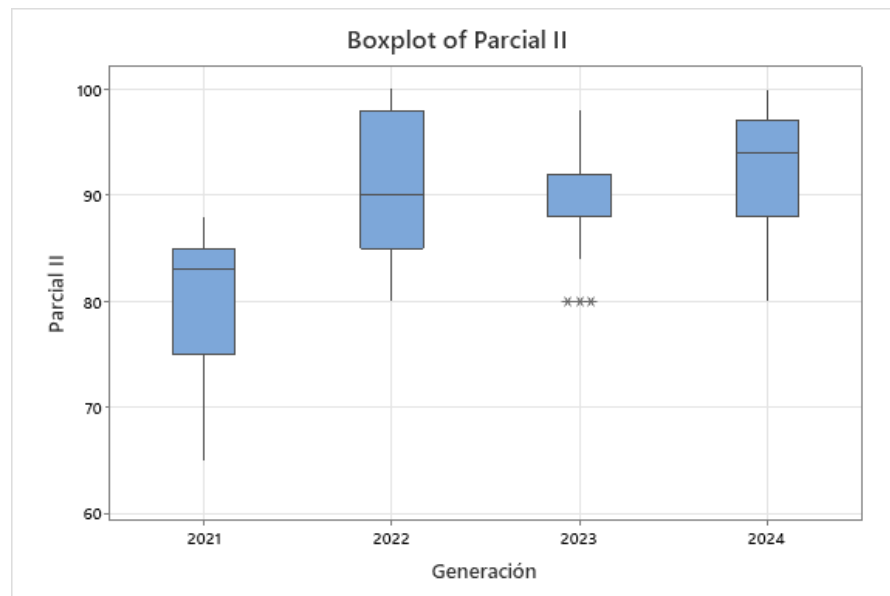
El hecho de que se obtenga un valor p mayor que el valor del alfa (0.05) indica que no existe una diferencia significativa en el desempeño estudiantil en el primer examen parcial; es decir, su desempeño es el mismo en los cuatro años evaluados.

4.1.4 Segundo examen parcial

Se determina una diferencia significativa con el curso del año 2021, el cual muestra un menor desempeño. Sin embargo, no se encuentra diferencia entre los cursos impartidos en el 2022, 2023 y 2024.

Figura 9

Comparación de notas del segundo examen del curso por años de 2021 a 2024



De acuerdo con la Figura 9, el desempeño en el curso de 2021 fue inferior según los otros años evaluados.

Figura 10

Cuadro análisis de varianza del segundo examen para generaciones de 2021 a 2024

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Generación	3	1638	546,06	12,71	0,000
Error	67	2878	42,95		
Total	70	4516			

El hecho de que se obtenga un valor p menor que el valor del alfa (0.05) indica que existe una diferencia significativa en el desempeño estudiantil; tal como se observó en los gráficos de caja (Figura 9) y como se ratifica con el cuadro comparativo de la Figura 3, esta diferencia se da con el año 2021.

Figura 11

Prueba de rango múltiple de Tukey del segundo examen para las generaciones 2021 a 2024

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Generación	N	Mean	Grouping
2024	14	92,8571	A
2022	20	91,0000	A
2023	21	89,1429	A
2021	16	79,6875	B

Means that do not share a letter are significantly different.

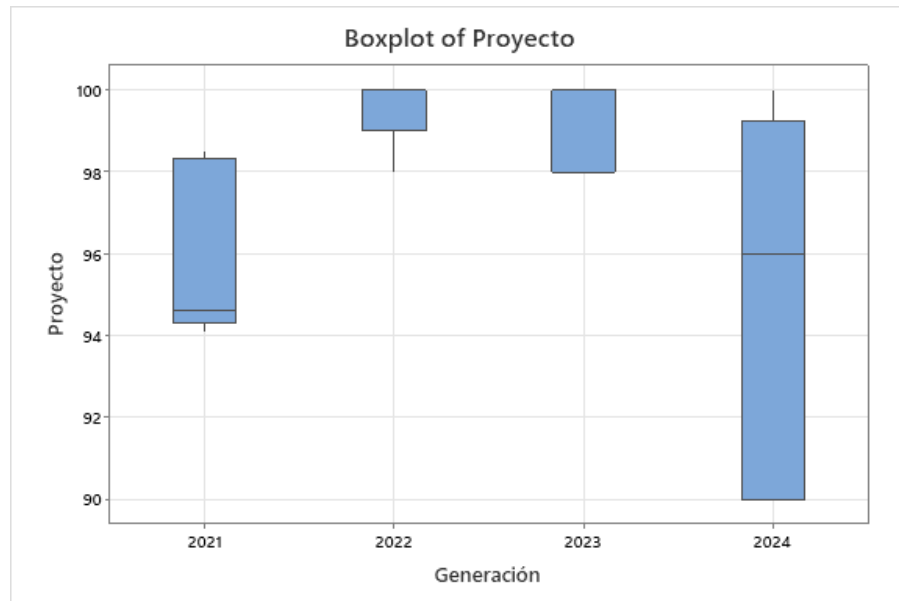
El análisis comparativo, o prueba de rango múltiple de Tukey, indica que la generación 2021 es la que se comporta de manera diferente a las otras. La Figura 11 establece que aquellas generaciones que no comparten la misma letra muestran un desempeño significativamente diferente; nótese que 2022, 2023 y 2024 comparten la letra A, mientras que 2021 tiene la letra B.

4.1.5 Proyecto de curso

Se encontraron diferencias significativas en este rubro; se concluye que en 2022 y 2023 se muestra el mejor desempeño y que son iguales entre ellos; por su parte, los años 2021 y 2024 son iguales entre ellos, pero muestran diferencias con los dos mencionados antes. Cabe destacar que en este rubro se observa una alta variabilidad en los proyectos de 2024, que es el año de interés; es decir, hubo proyectos que estuvieron a un nivel tan alto como los planteados en los años 2023 y 2022, por lo que no podría asociarse necesariamente con el tema del idioma.

Figura 12

Comparación de notas de proyecto del curso por años de 2021 a 2024



En el gráfico de la Figura 12, se observa, y se ratificará después con un análisis formal, que los años 2022 y 2023 tienen el mejor desempeño en lo relacionado con el proyecto. Un tema que llama la atención es la alta variabilidad del año 2024.

Figura 13

Cuadro análisis de varianza del primer examen para generaciones de 2021 a 2024

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Generación	3	211,4	70,479	13,77	0,000
Error	67	343,0	5,120		
Total	70	554,5			

El hecho de que se obtenga un valor p menor que el valor del alfa (0.05) indica que existe una diferencia significativa en el desempeño estudiantil.

Figura 14

Prueba de rango múltiple de Tukey del segundo examen para las generaciones 2021 a 2024

Grouping Information Using the Tukey Method and 95% Confidence

Generación	N	Mean	Grouping
2022	20	99,4500	A
2023	21	98,8571	A
2021	16	96,0188	B
2024	14	95,3571	B

Means that do not share a letter are significantly different.

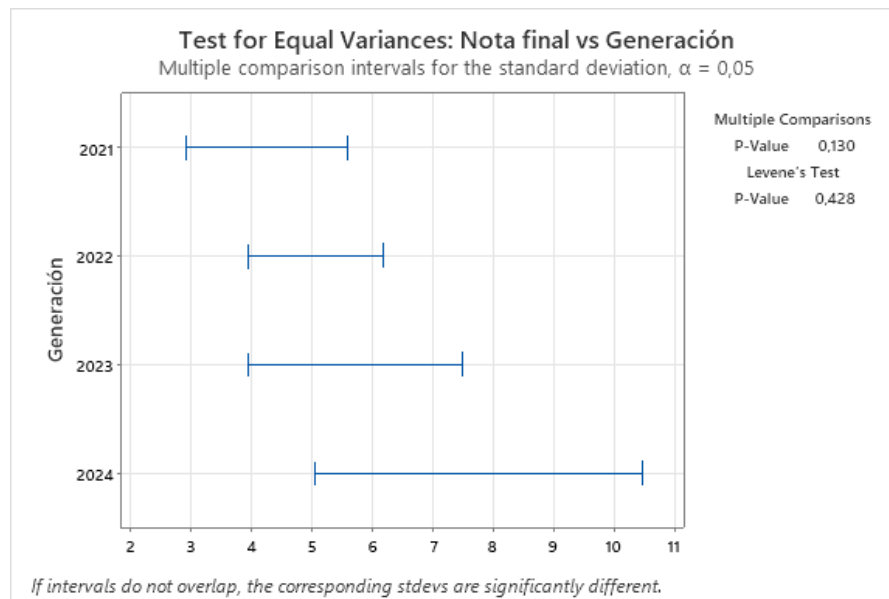
El análisis comparativo, o prueba de rango múltiple de Tukey, indica que las generaciones 2022 y 2023 se comportan iguales entre ellas; de la misma manera lo hacen las de los años 2021 y 2024.

4.1.6 Variabilidad en los resultados

Al analizar el comportamiento de las variaciones en los resultados, se observa que no hay diferencia entre los resultados de la nota final en los cuatro años analizados; es decir, la dispersión general de los datos muestra que hubo consistencia entre todas las generaciones analizadas.

Figura 15

Prueba de igualdad de varianzas para notas finales para las generaciones 2021 a 2024



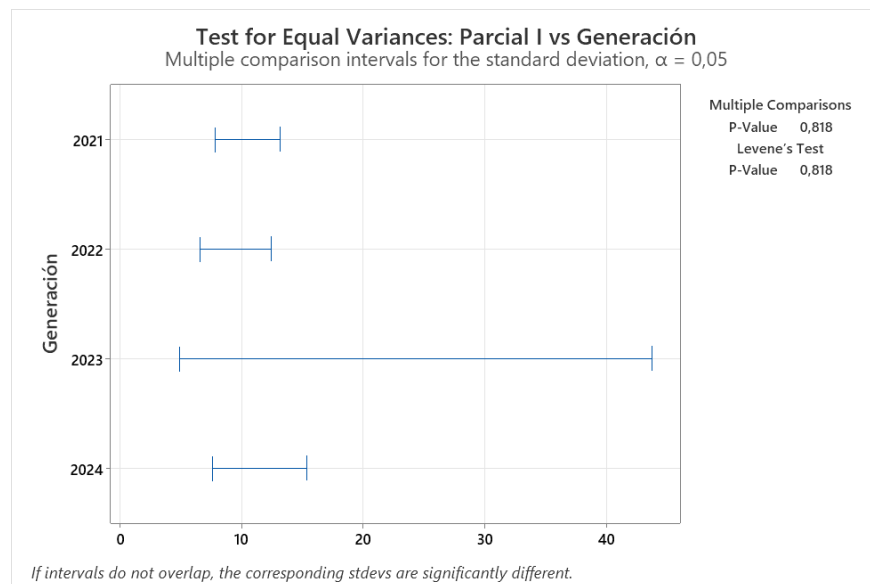
El hecho de que se obtenga un valor p mayor que el valor del alfa (0.05) indica que, en términos generales o de notas finales, la dispersión o variabilidad observada no es significativamente diferente entre las cuatro generaciones estudiadas. Esta es una buena noticia, pues particularmente para el 2024, año en el cual se dio el curso en inglés, existe consistencia entre las notas y la distancia entre el mejor promedio y el más bajo no difiere de lo acontecido en años anteriores.

Al analizar las evaluaciones que componen el curso, se encuentran diferencias significativas en los rubros de evaluaciones cortas y proyectos, un detalle al que se le debe prestar atención, ya que en ambos casos fue el 2024 el que mostró la mayor dispersión de datos. En el caso de las evaluaciones cortas, se observa que la decisión está al límite, pues el valor p es 0.048, pero es muy notorio en el caso de proyectos. Esta variabilidad no necesariamente es imputable al tema del idioma; por ejemplo, en los años 2021 y 2022, fue práctica común, por el tema de clases remotas, que algunas pruebas cortas fueran en parejas y, por ello, podría ser que los datos fueran más consistentes. Si se comparan únicamente el 2023 y 2024, periodos cuando las clases retornaron a la

normalidad, no se encuentra esta diferencia (ver prueba de varianzas únicamente para estos años Figura 20).

Figura 16

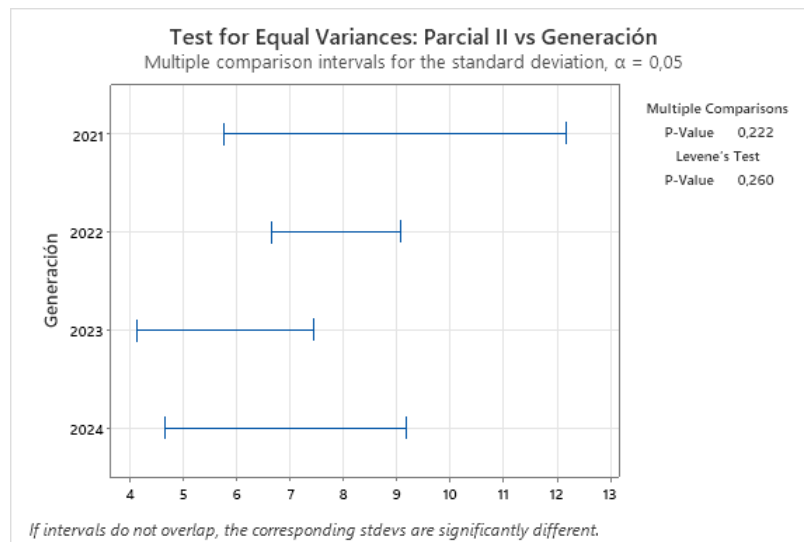
Prueba de igualdad de varianzas para el primer examen para las generaciones 2021 a 2024



El hecho de que se obtenga un valor p mayor que el valor del alfa (0.05) indica que la dispersión o variabilidad observada en el primer parcial no es significativamente diferente entre las cuatro generaciones estudiadas.

Figura 17

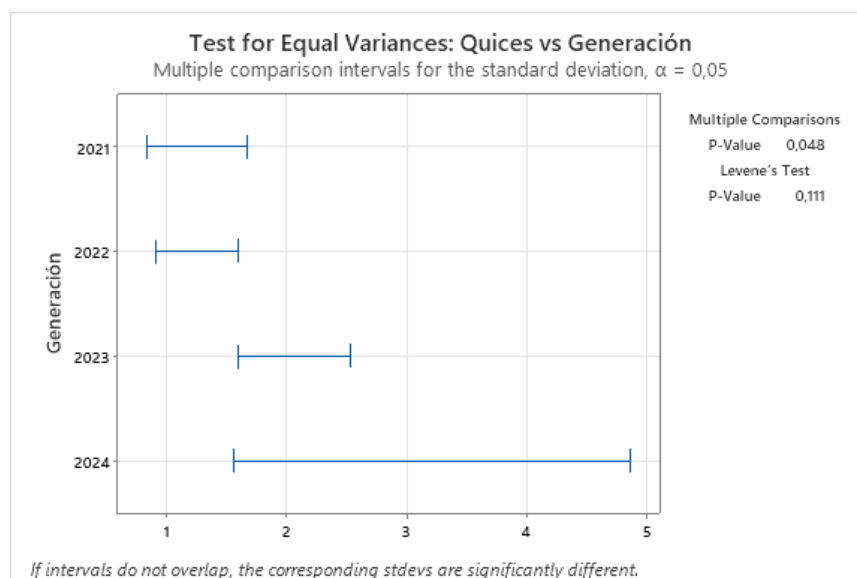
Prueba de igualdad de varianzas para el segundo examen para las generaciones 2021 a 2024



El hecho de que se obtenga un valor p mayor que el valor del alfa (0.05) indica que, en términos del segundo examen parcial, la dispersión o variabilidad observada no es significativamente diferente entre las cuatro generaciones estudiadas.

Figura 18

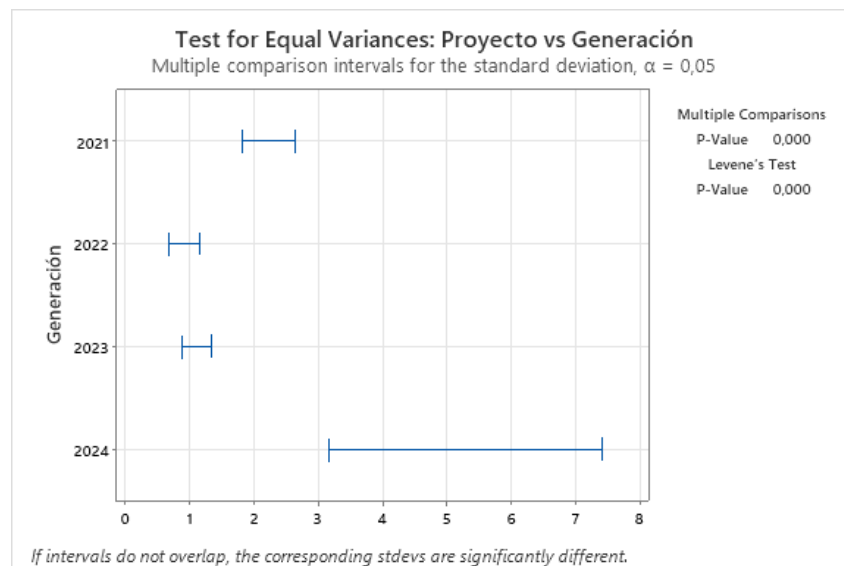
Prueba de igualdad de varianzas para pruebas cortas para las generaciones 2021 a 2024



El hecho de que se obtenga un valor p menor que el valor del alfa (0.05) en una de las pruebas indica que, en términos de pruebas cortas, la dispersión o variabilidad observada es significativamente diferente y es notorio que es la generación 2024 la que la presenta.

Figura 19

Prueba de igualdad de varianzas para proyectos de curso para las generaciones 2021 a 2024



El hecho de que se obtenga un valor p menor que el valor del alfa (0.05) en ambas pruebas indica que, en términos de proyectos de curso, la dispersión o variabilidad observada es significativamente diferente y es notorio que es la generación 2024 la que la presenta.

Figura 20

Prueba de igualdad de varianzas para notas finales para las generaciones 2023 y 2024

Test

Null hypothesis $H_0: \sigma_1 / \sigma_2 = 1$
Alternative hypothesis $H_1: \sigma_1 / \sigma_2 \neq 1$
Significance level $\alpha = 0,05$

Test				
Method	Statistic	DF1	DF2	P-Value
Bonett	*			0,279
Levene	0,21	1	33	0,647

El hecho de que se obtenga un valor p mayor que el valor del alfa (0.05) indica que, en términos generales o de notas finales, la dispersión o variabilidad observada no es significativamente diferente entre las dos generaciones que estuvieron totalmente en modalidad presencial. Esta es una buena noticia, pues significa que hay consistencia entre las notas y que la distancia entre el mejor promedio y el más bajo no difiere entre estos años.

5 Atributos de ITCR

Este proyecto contribuyó significativamente a los atributos del ITCR. Para la Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales, se destacan las habilidades de comunicación al haber fomentado un entorno en el que el inglés se utiliza como medio de enseñanza en contextos de ingeniería, permitiendo que el estudiantado mejorara su capacidad para comunicarse de manera efectiva e inclusiva en un ámbito técnico. Al mismo tiempo, para la Unidad Desconcentrada de Ingeniería en Producción Industrial, el proyecto fortaleció el atributo de herramientas de ingeniería al incentivar el uso de técnicas y recursos modernos para la enseñanza y aplicación de conceptos de diseño de experimentos. La integración del inglés en este contexto desafió a las personas estudiantes a adaptar y aplicar herramientas tecnológicas e ingenieriles, preparándolas para abordar problemas complejos con un enfoque innovador.

6 Conclusiones

Al finalizar este estudio sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso PI-5302 Diseño de experimentos de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial, impartido 100 % en inglés por primera vez durante el primer semestre 2024 en el Campus Tecnológico Local San Carlos, del Instituto Tecnológico de Costa Rica, se concluye lo siguiente:

- Los 14 estudiantes entrevistados indicaron no haber sentido afectación en sus evaluaciones por temas de idioma. El resultado de sus calificaciones, según lo indicaron y lo mostrado en la estadística, no se vio afectado por aspectos lingüísticos, sino por otros aspectos como contenido y temas meramente técnicos del curso.
- Todas las clases, las evaluaciones y los aspectos relacionados con el curso se trataron en inglés; las dudas que surgieron durante la clase se evacuaron totalmente en inglés.
- Algunos estudiantes indicaron que el hecho de llevar el curso en inglés favoreció su aprendizaje por un tema de concentración en clase. Saber que estaban en un curso donde no se utiliza su lengua materna, hizo que muchos tuvieran que prestar más atención a las explicaciones del profesor y menos a elementos distractores, como teléfonos móviles o “charlas” informales en clase.
- Los datos de desempeño muestran que el comportamiento de las personas estudiantes fue igual, en general, al de cursos dados anteriormente en español. Esto sugiere que el inglés, en personas estudiantes que lo dominen en al menos nivel B1, no representa una barrera o un factor que los vaya a afectar de manera adversa.
- La expectativa estudiantil era mejorar su dominio del inglés, motivados tanto por metas personales como profesionales, además de contar con un entorno de aprendizaje seguro, dinámico y estimulante. Estas personas enfatizaron

que lograron mejorar su conocimiento técnico de carrera y sus habilidades lingüísticas del idioma inglés.

- La práctica constante, la realimentación personalizada y un ambiente de inmersión lingüística seguro y respetuoso, que involucró tanto a las personas docentes como al grupo de personas estudiantes, logró que las personas estudiantes mejoraran sus habilidades en inglés y sus habilidades blandas.
- La colaboración entre escuelas, la buena comunicación y la coordinación profesional entre las personas docentes del curso y de inglés, y el asistente en la realización de actividades pedagógicas, fueron factores determinantes en el éxito del proyecto.
- La combinación de una planificación rigurosa, un entorno de aprendizaje significativo y seguro, el apoyo de un equipo docente interdisciplinario y la evaluación del progreso permitió optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como garantizar el desarrollo de las competencias lingüísticas y blandas de las personas estudiantes.
- Con el objetivo de consolidar el aprendizaje del inglés y expandir su uso, es fundamental promover la práctica del idioma en diversos contextos, evaluar el progreso de las personas estudiantes de manera objetiva y fomentar la colaboración interdisciplinaria para enriquecer la oferta educativa y fortalecer la estrategia FUI del CTLSC del ITCR.
- El soporte de las unidades académicas y de unidades de apoyo es fundamental para impulsar iniciativas como la experimentada en este curso, siempre pensando en el beneficio estudiantil y la innovación docente.
- Según lo mostrado en los resultados, para que una persona docente imparta esta modalidad de curso de forma exitosa debe ir más allá de manejar los temas técnicos de contenido y un nivel avanzado de inglés. También son indispensables aspectos humanos y pedagógicos que permitan a las personas estudiantes experimentar un aprendizaje genuino fuera de su zona de confort. Es decir, que haya apertura, criticidad de las personas docentes, realimentación hacia las personas estudiantes con dedicación, además de garantizar un espacio seguro donde la equivocación sea fundamental para el

aprendizaje. Serán necesarios la facilidad y flexibilidad de explicar el mismo tema repetidamente con paciencia, la implementación diversificada de actividades evitando la monotonía, entre otros aspectos.

- La participación de una persona docente de inglés fue otro factor que garantizó el éxito del curso, con la mejoraría en el idioma y la reducción de errores lingüísticos, tanto para las personas estudiantes como para el docente.

7 Recomendaciones

Al finalizar este estudio sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso PI-5302 Diseño de experimentos de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial, impartido 100 % en inglés por primera vez durante el primer semestre 2024 en el Campus Tecnológico Local San Carlos, del Instituto Tecnológico de Costa Rica, se sugieren las siguientes mejoras para próximas experiencias:

- Elaboración de un glosario: desde la perspectiva del docente del curso, debería ser una responsabilidad de las personas estudiantes; sin embargo, se podría presentar un primer avance o propuesta de vocabulario para que sean después estas quienes lo completen durante el curso. Con la intención de que funcione, se podría asignar un puntaje en el curso, con la restricción de que cada subgrupo debe incluir al menos una palabra por semana. Por ejemplo, suponiendo que sean tres subgrupos, esto correspondería a tres palabras por semana por 13 semanas (sin tomar en cuenta las dos semanas de exámenes y una semana de gira); deberían ser 39 definiciones. Partiendo del hecho de que el profesor del curso inicie con 28 palabras, al final serían aproximadamente 67 definiciones. Inclusive, de las cinco pruebas cortas propuestas, una de ellas podría ser completar el glosario.
- Sesión previa con las personas estudiantes: se debe tener una primera sesión con las personas estudiantes una semana antes o en la misma semana en que inician las clases para presentar “las reglas del juego”, firmar los consentimientos informados, realizar el primer *focus group* y aclarar dudas de logística del curso. Esto brindará más tiempo para recolectar datos como expectativas y otros asuntos para que no se consuma tiempo de la primera lección. La intención es subsanar el tema de avance más lento que se vivió en el curso.
- Prelectura del material: desde el primer día, se les asignarán a las personas estudiantes todos los materiales para la lectura previa, con el fin de avanzar a

un buen ritmo. Además, se implementará un espacio de 15 minutos antes de la clase para preguntas.

- Preasignación de los laboratorios: el laboratorio se asignará una semana antes para que las personas estudiantes investiguen con antelación.
- Gira académica y charlas: mantenerla en inglés.
- Sesiones de realimentación lingüística: mantenerlas al final de cada clase.
- Repetir la experiencia e incluso ampliarla a otros cursos, siempre con el apoyo de un profesional en materia de inglés.
- Asignar tiempo a docentes de inglés a fin de aumentar la cantidad de asignaturas que pueden ofertarse en ese idioma.
- Fomentar en las personas docentes del campus aumentar el uso del idioma inglés en todos los ámbitos metodológicos del aprendizaje y la enseñanza.
- Fomentar el uso del inglés e informar a las personas estudiantes la obligación que representa este idioma en sus perfiles profesionales.

8 Procesos de divulgación

1. Participación y presentación de ponencia (ver [Anexo 3](#)) en el Congreso Latinoamericano de Educación Superior: Educación con sentido y pertinencia 2024.
 - **Eje 1.** Docencia universitaria: Formación humanista, adaptación permanente, mediación tecnológica y calidad educativa.
 - **Subejos temáticos:** Prácticas multi-, inter- y transdisciplinarias en el currículo y formación universitaria.
2. [Publicación de artículo](#) en la [memoria](#) del Congreso Latinoamericano de Educación Superior: Educación con sentido y pertinencia 2024.
3. Publicación de artículo en la revista [InvestigaTEC](#).
4. Aparte de los productos mencionados, se está contemplando la posibilidad de hacer una ponencia en el 14.º Congreso Iberoamericano de Investigación Cualitativa y publicar los resultados finales de la experiencia de innovación

pedagógica al impartir un curso de carrera 100 % en inglés en la Revista de New Trends in Qualitative Research, con indexaciones en Scopus y Web of Science.

9 Referencias

- Baxter, P. & Jack, S. (2008). Qualitative Case Study Methodology: Study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559. <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol13/iss4/2>
- Braun, V. & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. En H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf & K. J. Sher (Eds.), *APA handbook of research methods in psychology, Vol. 2. Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological* (pp. 57–71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-004>
- Costa, A. P., Moreira, A. & Souza, F. N. (2019). WebQDA - Qualitative Data Analysis (version 3.1) [Software de computación]. Aveiro University and Microio. <https://www.webqda.net>
- Hatch, J. A. (2002). *Doing qualitative research in education settings*. State University of New York Press.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2002). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación*. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf
- Saldaña, J. (2016). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Sage.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage.

10 Anexos

10.1 Anexo 1

Consentimiento informado

Fecha: 21 de marzo de 2024

Lugar: Campus Tecnológico Local San Carlos

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Unidad desconcentrada de Ingeniería en Producción Industrial

Yo, nombre, cédula identificación, estudiante de la carrera de Ingeniería en Producción Industrial en el Campus Tecnológico Local San Carlos, declaro haber sido informado, ser consciente, competente y haber aceptado de manera voluntaria, participar en el plan piloto de la asignatura PI-5302 Diseño de experimentos, grupo 50, el cual se impartirá en idioma inglés, durante el primer semestre de 2024.

Entiendo que el curso en su totalidad, tanto clases como evaluaciones y cualquier otra actividad, se llevarán a cabo en el idioma inglés y que esto podría representar un riesgo en mi calificación final y que esta condición no me da derecho a establecer reclamos en mi nota final o en las diferentes evaluaciones que se realicen durante el desarrollo de la asignatura.

Soy consciente de que existe un grupo alternativo de esta asignatura en idioma español.

Firma

10.2 Anexo 2

2/12/24, 7:04 PM

Acompañamiento a docentes en el diseño e implementación de actividades pedagógicas que fomentan el uso de inglés en el CTLSC

Acompañamiento a docentes en el diseño e implementación de actividades pedagógicas que fomentan el uso de inglés en el CTLSC

Personas encargadas

Patricia López Estrada
Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Campus Tecnológico Local San Carlos
plopez@itcr.ac.cr
(506+) 8729-5956

Erick Pérez Murillo
Unidad Desconcentrada de Producción Industrial
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Campus Tecnológico Local San Carlos
eperez@itcr.ac.cr
(506+) 8835-0654

Estefanía Pérez Hidalgo
Unidad Desconcentrada de Ingeniería en Computación
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Campus Tecnológico Local San Carlos
eperez96@estudiantec.cr
(506+) 8729-7067

Instrucciones

Antes de que usted decida ser parte de este proyecto, le agradecemos leer detenidamente la siguiente información. Si tuviese alguna duda, favor consultar a las personas encargadas sobre cualquier información que no quede clara.

https://docs.google.com/forms/d/1ULtQkV2KK3ELA12m4c-eBPWTeRTFDjaFVXi3d5FaM/edit#response=ACYDBNgOcyj9z2_AetUwQhjRWomoke7KoBG0K56... 1/4

Procedimiento específico para grupo focal

1. Las personas participantes participarán voluntariamente en un grupo focal de máximo 30 minutos. El grupo focal será grabada por asuntos de respaldo de datos y procesos de transcripción y análisis.
2. Las personas participantes deberán profundizar, ser reflexivos y críticos en las preguntas que se harán durante el grupo focal.

Procedimiento específico para los formularios

1. Las personas participantes podrán llenar voluntariamente el formulario en caso de que prefieran compartir de forma anónima.
2. Las personas participantes deberán profundizar, ser reflexivos y críticos en las preguntas del formulario.

Procedimiento específico para las observaciones

1. Las personas participantes deberán estar de acuerdo en que una persona esté observando la clase.
2. Las observaciones no tienen ninguna repercusión en la nota y en la dinámica de la clase.
3. Las observaciones enfocados a la ejecución de la clase, no es hacia ninguna persona estudiante del curso.

Procedimiento específico para las entrevistas individuales

1. Las personas participantes participarán voluntariamente en una entrevista individual de aproximadamente 30 minutos. La entrevista será grabada por asuntos de respaldo de datos y procesos de transcripción y análisis.
2. Las personas participantes deberán profundizar, ser reflexivos y críticos en las preguntas que se harán durante la entrevista.
3. Las entrevistas no son para todas las personas estudiantes, sino a cuatro personas estudiantes que estén dispuestos contribuir con sus experiencias sobre el curso.

Confidencialidad

Toda la documentación, fotografías y la recolección de datos será gestionada de forma confidencial, y los nombres de las personas participantes serán confidenciales para efectos de la presentación, la divulgación oficial de los datos y la publicación en ponencias y artículos nacionales o internacionales.

También se hará lo siguiente:

- Asignación de códigos a las personas participantes en todos los documentos.
- Orden y organización de los datos en un lugar seguro.

Contacto de información

Si usted tuviese una pregunta o duda de esta investigación, o quisiese conversar con las personas encargadas, puede contactarlas a los siguientes números de teléfono: 8729-7067.

Participación voluntaria

Su participación en esta actividad es voluntaria. Será su decisión personal participar o no participar. Si usted decide participar, le solicitaremos firmar este consentimiento informado. Una vez firmado, usted queda en total libertad de retirarse y no ser parte de la investigación. Retirarse no afectará la relación con las personas encargadas. Si usted se retira antes de que los datos sean completamente recolectados, todos los datos serán devueltos a usted o destruidos.

Consentimiento

He leído y entiendo la información aquí presentada. Soy consciente que tengo la oportunidad de hacer cualquier pregunta y entiendo que mi participación es voluntaria y puedo retirarme sin dar ninguna explicación y sin afectar la relación con las personas involucradas. Yo, voluntariamente acepto ser parte y llevar a cabo el proceso de entrevista, grupo focal, formularios y la observación como parte de la recolección de datos necesarios para la investigación.

Nombre completo de la persona participante *

.....

Número de cédula de la persona participante *

.....

10.3 Anexo 3



El Congreso Latinoamericano de Educación Superior: Educación con Sentido y Pertinencia

Por su preciada participación en las distintas conferencias, paneles y seminarios de formación del congreso con una duración de 40 horas, celebrado del 1 al 4 de octubre de 2024, en San José, Costa Rica

Otorgado a:

Erick Pérez Murillo

109390322

Agradecemos su valiosa colaboración y liderazgo en este proceso.

Enrique Corriols Mora
Coordinador del Congreso
Latinoamericano de Educación Superior.
Educación con sentido y pertinencia

Sylvia Valenzuela Tovar
Vicepresidenta de la Unión
Latinoamericana de la Extensión
Universitaria

Erika Mata González
Académica del Centro de Investigación
Docencia y Extensión, CIDEA, UNA

ORGANIZA:



CO-PATROCINA:



El Congreso Latinoamericano de Educación Superior: Educación con Sentido y Pertinencia

Por la presentación de su ponencia titulada **"Fomentando el uso universitario del inglés como innovación docente: la experiencia pedagógica del curso de Diseño de experimentos en el Campus Tecnológico Local San Carlos"** celebrado del 1 al 4 de octubre de 2024, en San José, Costa Rica

Otorgado a:

Erick Pérez Murillo

109390322

Agradecemos su valiosa colaboración y liderazgo en este proceso.

Enrique Corriols Mora
Coordinador del Congreso
Latinoamericano de Educación Superior.
Educación con sentido y pertinencia

Sylvia Valenzuela Tovar
Vicepresidenta de la Unión
Latinoamericana de la Extensión
Universitaria

Erika Mata González
Académica del Centro de Investigación
Docencia y Extensión, CIDEA, UNA

ORGANIZA:



CO-PATROCINA:





EDUCACIÓN
SUPERIOR
CON SENTIDO Y PERTINENCIA

El Congreso Latinoamericano de Educación Superior: Educación con Sentido y Pertinencia

Por su preciada participación en las distintas conferencias, paneles y seminarios de formación del congreso con una duración de 40 horas, celebrado del 1 al 4 de octubre de 2024, en San José, Costa Rica

Otorgado a:

Patricia López Estrada
602930599

Agradecemos su valiosa colaboración y liderazgo en este proceso.



Enrique Corriols Mora
Coordinador del Congreso
Latinoamericano de Educación Superior.
Educación con sentido y pertinencia



Sylvia Valenzuela Tovar
Vicepresidenta de la Unión
Latinoamericana de la Extensión
Universitaria



Erika Mata González
Académica del Centro de Investigación
Docencia y Extensión, CIDEA, UNA

ORGANIZA:



CO-PATROCINA:



EDUCACIÓN
SUPERIOR
CON SENTIDO Y PERTINENCIA

El Congreso Latinoamericano de Educación Superior: Educación con Sentido y Pertinencia

Por la presentación de su ponencia titulada “Fomentando el uso universitario del inglés como innovación docente: la experiencia pedagógica del curso de Diseño de experimentos en el Campus Tecnológico Local San Carlos” celebrado del 1 al 4 de octubre de 2024, en San José, Costa Rica

Otorgado a:

Patricia López Estrada
602930599

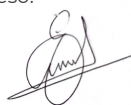
Agradecemos su valiosa colaboración y liderazgo en este proceso.



Enrique Corriols Mora
Coordinador del Congreso
Latinoamericano de Educación Superior.
Educación con sentido y pertinencia



Sylvia Valenzuela Tovar
Vicepresidenta de la Unión
Latinoamericana de la Extensión
Universitaria



Erika Mata González
Académica del Centro de Investigación
Docencia y Extensión, CIDEA, UNA

ORGANIZA:



CO-PATROCINA:

