



CONCIENCIA DIGITAL

ISSN:2600-5859

REVISTA INDEXADA

• **Vol. 4 Núm. 4.2. (2021: Comunidad científica)**

LA REVISTA CONCIENCIA DIGITAL SE PRESENTA COMO UN MEDIO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, SE PUBLICA EN SOPORTE ELECTRÓNICO TRIMESTRALMENTE, ABARCA TEMAS DE CARÁCTER MULTIDISCIPLINAR.

WWW.CONCIENCIADIGITAL.ORG
WWW.CIENCIADIGITALEEDITORIAL.COM

DICIEMBRE- 2021

REVISTA CONCIENCIA DIGITAL

La revista Conciencia Digital se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar.

ISSN: - 2600-5859 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

- **Estudios empíricos:** Auténticos, originales, que comprueban hipótesis, abordan vacíos del conocimiento.
- **Reseña o revisión:** evaluaciones críticas de estudios o investigaciones, análisis críticos, para aclarar un problema, sintetizar estudios, proponer soluciones.
- **Teóricos:** Literatura investigada, promueven avances de un teoría, analizan las teorías, comparan trabajos, confirma la validez y consistencia de investigaciones previas
- **Metodológico:** Presenta nuevos métodos, mejoran procedimientos, comparan métodos, detallan los procedimientos.
- **Estudio de casos:** Resultados finales de un estudio, resultados parciales de un estudio, campos de la salud, campos de la ciencias sociales.

EDITORIAL REVISTA CONCIENCIA DIGITAL

Efraín Velasteguí López¹



¹ **Efraín Velasteguí López:** Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (**PhD**) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Conciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital y editorial Conciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del Libro

Contacto: Conciencia Digital, Jardín Ambateño, Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 – (032)-511262

Publicación:

w: www.concienciadigital.org

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

e: luisefrainvelastegui@hotmail.com

Director General

DrC. Efraín Velastegui López. PhD.

“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado”.

Albert Szent-Györgyi



libro, Director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurandomantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales , ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestras educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico

DrC. Efraín Velasteguí López. PhD.¹

EDITORIAL REVISTA CONCIENCIA DIGITAL

Índice: Vol. 4 Núm. 4.2 (2021): Comunidad científica

1	Pertinencia curricular de la carrera de Software en la Universidad Estatal de Bolívar Galuth Irene García Camacho, Maricela Araceli Espín Morejón, Mónica Elizabeth Bonilla Manobanda, Darwin Paul Carrión Buenaño	6-21
2	Communicative approach strategies to enhance oral production on A2 level students Paula Agustina Vélez Yanza, Luis Antonio Paredes Rodríguez	22-41
3	The impact of the COVID-19 pandemic on the affective filter of EFL learners in an online classroom Ximena Patricia Rivera Gallardo, Janine Matts	42-59
4	La contabilidad de costos como herramienta de gestión en la microempresa Yoha's Style Ruth Maryury Delgado Olaya, Mariana Marisol Yáñez Sarmiento, Betzy Lizbeth Orellana Arévalo, Jessenia Maribel Camacho Yunga, Kenia Elizabeth Espinoza Criollo	60-76
5	Efecto de fisuras en la tracción de juntas soldadas de acero A36 mediante simulación numérica Carlos Oswaldo Serrano Aguiar, Marcelo Esteban Calispa Aguilar, Marco Antonio Ordoñez Viñan, Luis Santiago Choto Chariguamán	77-100

Pertinencia curricular de la carrera de Software en la Universidad Estatal de Bolívar



Curricular relevance of the software career at the Bolívar' State University

Galuth Irene García Camacho. ¹, Maricela Araceli Espín Morejón. ², Mónica Elizabeth Bonilla Manobanda. ³ & Darwin Paul Carrión Buenaño. ⁴

Recibido: 06-10-2021 / Revisado: 18 -10-2021 / Aceptado: 04-11-2021/ Publicado: 05-12-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1933>

Introduction. For some years in Ecuador evaluations of higher education have been carried out as a strategy to guarantee its quality, being the relevance of the careers that plays a crucial role in the evaluation carried out by the Council for the Assurance of the Quality of Education Superior (CACES). **Objective.** Determine the relevance of the software career at the State University of Bolívar (UEB) by studying its curriculum. **Methodology.** The research was qualitative and quantitative, retrospective and descriptive, an analysis was made in six dimensions, such as: prospective study of the career, contextual analysis, academic offer, demand, follow-up of graduates and employability through bibliographic review and application of surveys validated by specialists. **Results.** The results reflected that the Software career curriculum has several positive aspects; In the first instance, the knowledge and learning that allow to solve the

¹ Universidad Estatal de Bolívar. Carrera de Software, Guaranda, Bolívar, Ecuador. ggarcia@ueb.edu.ec
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8692-4017>

² Universidad Estatal de Bolívar. Carrera de Software, Guaranda, Bolívar, Ecuador. mespin@ueb.edu.ec
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7652-5490>

³ Universidad Estatal de Bolívar. Carrera de Software, Guaranda, Bolívar, Ecuador. mbonilla@ueb.edu.ec
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6268-3682>

⁴ Universidad Estatal de Bolívar. Carrera de Software, Guaranda, Bolívar, Ecuador. dcarrion@ueb.edu.ec
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7754-3826>

actions of future engineers are aligned to the objectives of the National Development Plan, the acceptance of the Software career by high school students and the criteria of graduates in the same branch of specialization as well as the opinion of potential employers were nuances that provided an important input for the curricular readjustment of the software career. **Conclusion.** The current software career at the UEB is relevant, but it is important to make some updates to its curriculum so that it continues to meet the level of satisfaction with respect to the skills that students acquire during their academic training and their impact on the sector professional.

Keywords: relevance, software, higher education, competences.

Resumen

Introducción. Desde hace algunos años en el Ecuador se realizan evaluaciones de la educación superior como estrategia para garantizar su calidad, siendo la pertinencia de las carreras aquella que juega un papel crucial en la evaluación realizada por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES). **Objetivo.** Determinar la pertinencia de la carrera de software en la Universidad Estatal de Bolívar (UEB) mediante el estudio a su currículo. **Metodología.** La investigación fue cualitativa y cuantitativa, de tipo documental y descriptiva se hizo un análisis en seis dimensiones, tales como: estudio prospectivo de la carrera, análisis contextual, oferta académica, demanda, seguimiento a graduados y empleabilidad mediante revisión bibliográfica y la aplicación de encuestas validadas por pares expertos para asegurar su confiabilidad. **Resultados.** Los resultados reflejaron que el currículo de la carrera de Software tiene varios aspectos positivos; en primera instancia, los conocimientos y aprendizajes que permiten solventar el accionar de los futuros ingenieros se encuentran alineados a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, la aceptación de la carrera de software por los estudiantes de bachillerato y el criterio de los graduados en la misma rama de especialización así como la opinión de los potenciales empleadores fueron matices que brindaron un insumo importante para la readecuación curricular de la carrera de Software. **Conclusión.** La actual carrera de software en la UEB es pertinente, pero es importante realizar algunas actualizaciones a su currículo para que continúe encaminada a cumplir con el nivel de satisfacción con respecto a las competencias que los estudiantes adquieran durante su formación académica y su impacto en el sector profesional.

Palabras clave: pertinencia, software, educación superior, competencias.

Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1995, p. 8) indica que la pertinencia se considera:

“primordialmente, en función de su cometido y su puesto en la sociedad, de sus funciones con respecto a la enseñanza, la investigación y los servicios conexos, y

de sus nexos con el mundo del trabajo en sentido amplio, con el Estado y la financiación pública y sus interacciones con otros niveles y formas de educación.”.

La pertinencia de la Educación Superior debe evaluarse en función de la adecuación de lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. Para ello se requiere normas éticas, imparcialidad política, capacidad crítica y, al mismo tiempo, una mejor articulación con los problemas de la sociedad y el mundo del trabajo, fundando las orientaciones a largo plazo en objetivos y necesidades sociales, comprendidos el respeto de las culturas y la protección del medio ambiente. (UNESCO, 1998, pp. 104-105).

La Constitución de la República del Ecuador en el Art 351 determina que: “El sistema de educación superior estará articulado al sistema nacional de educación superior y al Plan nacional de Desarrollo;se regirá por los principios de calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento....”Existen amplios consensos acerca de la necesidad de mejorar la educación superior a través de la evaluación, que se viene realizando en dos instancias, la evaluación institucional y la evaluación de carreras de grado y programas de posgrado. De acuerdo con lo que indica el Art 94 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), la evaluación de la calidad es un proceso que permitirá diagnosticar las condiciones en que se encuentra una institución, carrera o programa académico, de tal manera que sus resultados sirvan para mejorar la carrera o programa en cuestión (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2010).

El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior ([CACES], 2017), respecto al principio de pertinencia, indica que es fundamental que la oferta de grado considere la planificación nacional y la política pública en educación superior, así también la normativa relacionada. En particular, para la revisión de la pertinencia de carreras, estos estándares consideran las características académicas del programa que respondan a los requerimientos del entorno, particularmente, que contribuyan a la planificación nacional para el desarrollo y a la reducción de brechas en sectores prioritarios y emergentes.

La universidad actual se enfrenta al desafío de insertarse en un mundo globalizado con nuevas exigencias relacionadas a la sociedad del conocimiento. Se requiere una universidad pertinente que incorpore un valor agregado a la experiencia de sus estudiantes y que responda a las necesidades de los actores sociales y productivos del entorno (Tamayo & Cerda, 2017).

En este sentido, México es uno de los países latinoamericanos que más ha avanzado en materia de educación superior. Tienen una Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ([ANUIES], s.f.), que participa en la formulación de programas, planes y políticas, y la creación de organismos que se orientan al desarrollo de la educación superior. Promueven el mejoramiento integral de la docencia, la investigación y la extensión universitaria, agremiando a las principales instituciones, con

un total de 180 universidades e instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas. Además ha puesto énfasis en la elaboración de estudios de pertinencia, y un ejemplo de ello es la Universidad Autónoma de Yucatán ([UADY], 2012), que emitió una guía para elaboración de estudios de pertinencia social, factibilidad y estado del arte para la creación, modificación y liquidación de programas educativos.

En este contexto, el presente documento muestra el estudio realizado en el periodo académico 2020-2020 por 4 miembros de la comisión de rediseño de la carrera de software, con el propósito de determinar la pertinencia del currículo ofertado por la UEB en la ciudad de Guaranda, a fin de mejorar su plan de estudios a través de un análisis y readecuación de los componentes educativos, que permita establecer la congruencia entre la oferta educativa y las necesidades sociales.

Metodología

El diseño de la investigación fue cualitativa y cuantitativa, comprendió una fase de investigación documental y una descriptiva aplicando los métodos inductivo y deductivo, recabando y analizando datos en documentos de instituciones públicas, privadas y educativas del Ecuador.

Fase Documental: consistió en una revisión bibliográfica en documentos de entidades gubernamentales y educativas que permitieron conocer la prospectiva de la carrera, hacer su análisis contextual, identificar la oferta y demanda de esta así como realizar un análisis retrospectivo sobre los graduados en el área; es importante mencionar que la carrera de Software entró en vigencia en el año 2017, por lo que al momento del estudio aún no tenía una cohorte de titulados, para conocer las experiencias de los graduados se analizaron los resultados obtenidos en el seguimiento a graduados de la carrera de Sistemas realizado en el año 2020, considerando también que la carrera de Software nació como rediseño de la carrera de Sistemas.

Fase Descriptiva: se realizó la recolección información de fuentes primarias y el análisis de la demanda de la carrera así como la empleabilidad de los futuros Ingenieros en software, mediante la aplicación de encuestas a empleadores y estudiantes de bachillerato en la provincia Bolívar, el instrumento de investigación fue validado por pares expertos para asegurar su confiabilidad.

La encuesta al sector estudiantil se realizó considerando los cantones más notables de la provincia Bolívar, eligiendo instituciones educativas que cuentan con bachillerato, haciendo un total de 824 encuestados entre estudiantes de segundo y tercer año.

La muestra de estudio en el sector de empleadores se determinó mediante un análisis crítico del universo, construyendo una lista de 91 organizaciones tanto públicas como privadas de los cantones más notables de la provincia Bolívar, considerando el grado de importancia de la institución en la provincia y/o cantón, aspectos sociales, técnicos y económicos, así como la actual emergencia sanitaria por el COVID-19 que limitó la movilización y acceso a diferentes entidades. Para el cálculo de la muestra se utilizó la

ecuación 1 (Bologna, 2018), con un nivel de confianza del 95% para que la cantidad de encuestas sea confiable; se usó el valor de $p=0,5$ asumiendo que el 50% de la población cumple con la característica de estudio.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad \text{Ecuación 1. Fórmula del Muestreo}$$

Las encuestas fueron aplicadas a través de formularios en línea.

Resultados y Discusión

En este proceso investigativo se evaluó la pertinencia del currículo de la carrera de Software de la UEB, considerando aspectos tales como: prospectiva de la carrera, análisis contextual, oferta y demanda de la carrera de Software, seguimiento a graduados de una carrera del área y análisis de empleabilidad.

Como resultado del *estudio prospectivo de la carrera de Software* realizado por la dirección de planeamiento y aseguramiento de la calidad de la UEB (2020) se dio a conocer que existe una necesidad creciente de desarrolladores de software talentosos en todas las industrias. A medida que avanza la tecnología, la capacidad de crear software de calidad considerando el diseño, el desarrollo, la seguridad y el mantenimiento se busca entre todo tipo de empresas, desde las finanzas y la banca hasta la atención médica y la seguridad nacional. Esto después de un análisis a 54 variables, tales como: Resultados de investigación, oferta académica con integración cultural, talento humano competente, Infraestructura disponible, sistema de apoyo estudiantil, docentes, visión institucional prospectiva, laboratorios especializados, espacios de interacción con la sociedad representación estudiantil, bibliotecas, infraestructura nueva, modernización de los procesos administrativos financieros, Pocos recursos de autogestión, gestión administrativa financiera ineficiente, mallas curriculares desactualizadas, Poca articulación de las actividades sustantivas, Limitaciones para la investigación, Débil sistema de seguimiento a graduado, infraestructura con deficiencias, débil programa de fortalecimiento de las capacidades de talento humano, recursos físicos y tecnológicos limitados, débil gestión del talento humano, insuficiente ejecución de actividades de formación cultural, problemáticas de corrupción y acoso, débil sistema de acompañamiento estudiantil, ausencia de un sistema de gestión documental y de información, puestos docentes inadecuados, desarticulación en la planificación institucional, débiles procesos de vinculación del personal docente, desarticulación del trabajo con entidades externas, bajo porcentaje de docentes titulares, desarticulación entre la generación del conocimiento, construcción del saber y la excelencia académica, debilidad de la extensión de San Miguel, estructura orgánico funcional burocratizada, débil cultura organizacional, ausencia de un sistema de aseguramiento de la calidad, redes de investigación, localización geográfica, posicionamiento en las entidades que prestan apoyo a la investigación, empresa pública, convenios interinstitucionales, diversidad de actores externos de la sociedad, relación con los GAD's, estructura organizativa,

mejoramiento profesional docente, déficit presupuestario, ausencia en la definición de gasto en I+D+i, poco desarrollo económico de la provincia, poca estabilidad en el direccionamiento del Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana (SES), problemática estructural de la educación, desarticulación con los entes rectores, desarticulación con los problemas de la sociedad, débil respuesta ante la coyuntura mundial.

Por otra parte tras realizar la evaluación de 64 escenarios se ha centrado el análisis en los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia, teniendo 6 que se destacan como se detalla a continuación:

- Se verifica que, dentro de los escenarios, el que mayor peso tiene es el denominado: La universidad entre las 500 mejores de Latinoamérica, mismo que tiene una valoración de 30 puntos en Institucionalizar la mejora continua.
- En el segundo criterio: fortalecer la función de investigación tienen un puntaje de 15 puntos, la universidad entre las 500 mejores de Latinoamérica y el escenario tendencial.
- En el tercer criterio: fortalecer la función de docencia el mayor puntaje de 20 puntos se encuentra en el escenario real.
- El cuarto criterio: fortalecer la función de vinculación tienen un puntaje de 25 puntos en el escenario tendencial y el real.
- En el quinto criterio: formar profesionales competentes tienen un puntaje de 25 puntos, en el escenario tendencial y el real.
- En el sexto criterio: optimizar los procesos de gestión de talento humano tienen un puntaje de 20 puntos en el escenario real.

Mostrando que en la Universidad Estatal de Bolívar actualmente está en un escenario real.

El *análisis contextual* permitió conocer las bondades de la región de estudio, la zona 5 está integrada por las provincias de Guayas, Los Ríos, Santa Elena, Bolívar y Galápagos, e incluye 48 cantones y 72 parroquias. Entre los cultivos más representativos de la Zona 5 se encuentran el banano, el cacao, el café, arroz, en las provincias Guayas y Los Ríos; la caña de azúcar y maíz en las provincias de Guayas, Los Ríos y Bolívar y frutas tropicales en toda la zona. Una importante característica de esta zona es la variedad de ecosistemas que posee debido a que está compuesta por las tres regiones naturales: costa, sierra e insular. En lo turístico destacan el parque nacional Galápagos, el bosque protector cordillera Chongón Colonche, la fauna marino-costera puntilla de Santa Elena, los manglares de Churute del Guayas, el bosque protector Cascha Totoras y parte de la reserva faunística Chimborazo, en la provincia de Bolívar (Secretaría Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa [SENPLADES], 2017).

Con el análisis contextual también se evidenció que el currículo de la Carrera de Software se encuentra alineado con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (PND), en sus tres ejes: *Eje 1 - objetivo 1*: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas; en donde el profesional de la carrera de Software será capaz de

proponer soluciones tecnológicas que permita simplificar los procesos y procedimientos administrativos de las organizaciones fomentando el desarrollo nacional, favoreciendo a la *política 6*: garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural. En el *Eje 2 -objetivo 5*: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria; en donde el profesional de la carrera de Software estará en capacidad de elaborar y ejecutar proyectos de investigación y/o vinculación que respondan a las necesidades tecnológicas de las organizaciones, impulsando prioritariamente a las actividades agropecuarias, agroindustriales, turísticas y de servicio de la zona 5, permitiendo la participación activa de los actores a través de soluciones tecnológicas, beneficiando a las *políticas 6 y 8*: promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades; así como también, fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, potenciando el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad. En el *Eje 3 - objetivo 9*: Garantizar la soberanía y la paz, y posicionar estratégicamente al país en la región y el mundo; en donde el profesional de la carrera de Software será capaz de implementar aplicaciones informáticas con el uso de estándares internacionales que permitan dinamizar los procesos involucrados en los servicios públicos y privados del país, favoreciendo a la *política 3*: al crear y fortalecer los vínculos políticos, sociales, económicos, turísticos, ambientales, académicos y culturales, y las líneas de cooperación para la investigación, innovación y transferencia tecnológica con socios estratégicos de Ecuador.

En relación con la *oferta académica*, la provincia de Bolívar cuenta con 21 carreras en estado vigente, todas impartidas por la Universidad Estatal de Bolívar y representando a nivel nacional el 1,07% de las carreras vigentes y el 13,73% de las carreras de la zona de planificación 5. La provincia de la zona 5 con mayor representatividad de la oferta vigente es los Ríos con el 40,52% de las carreras, le sigue Guayas (excepto los cantones de Guayaquil, Samborondón y Durán), que posee el 28,10% y en tercer lugar Santa Elena con el 16,34% de esta (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación [SNIESE], 2020). La Carrera de Software es ofertada sólo en dos universidades de la zona 5 en modalidad presencial, ubicadas en la región costa, por lo que es evidente que la Universidad Estatal de Bolívar sería un referente en esta carrera en la región sierra para la región de estudio. Así también se evidenció que de los 10 campos de conocimiento el campo Tecnologías de la Información y Comunicación se posiciona en un quinto lugar con un 11,9%, este resultado revela la baja oferta de carreras en el área informática, dejando clara la pertinencia de la actual oferta académica.

Como resultado derivado del análisis al *seguimiento a graduados* de la carrera de sistemas realizado en el año 2020, se conoció que el 63,34% de los profesionales se encontraban

laborando, de los cuales el 80% se desempeñan en su perfil profesional; un 54,29% lo hacen en instituciones públicas, seguidas de las instituciones comerciales y académicas de nivel medio con un 14,29% para cada una, los demás se encontraban ejerciendo su profesión en el sector productivo, investigación y educación superior. Las funciones dentro de las instituciones van desde el mando medio, operativo, ejecutivo y en un menor porcentaje quienes son gerentes propietarios de sus propios negocios; la relación laboral más representativa es la de contrato con un 68,57%, seguida del nombramiento con 22,86% y finalmente como empleadores con 8,57%, en su mayoría a tiempo completo. Con respecto al aporte de su formación académica recibida en la Escuela de Sistemas de la UEB en su desempeño profesional el 50% consideró que ha sido en un nivel medio y un 36% en un nivel alto, lo que evidenció que las competencias adquiridas han tenido un impacto positivo en su desenvolvimiento laboral; además existieron recomendaciones para reforzar algunas áreas de especialidad, tales como: base de datos, seguridad informática, programación web, redes y comunicaciones.

Con respecto a *la demanda* de la carrera de software, las estadísticas presentadas en el archivo maestro de instituciones educativas en el Ecuador (Ministerio de Educación, 2019), dieron a conocer la existencia de 420 entidades educativas en la provincia entre urbanas y rurales, de las cuales 83 tiene bachillerato con un aproximado de 11.249 estudiantes cursando primero, segundo y tercero bachillerato, equivalente al 31,81% de la población estudiantil quienes serían los potenciales candidatos en acceder a la instrucción universitaria.

Por otra parte, el análisis descriptivo de la educación superior en el Ecuador realizado en enero del 2021 por la Dirección de Planeamiento y Aseguramiento de la Calidad de la UEB evidenció el aumento de la brecha de acceso a la carrera de Software, pues en el primero periodo del año 2019 se tuvo una brecha de 311 cupos no cubiertos, la cual ascendió a 419 para el primer periodo del año 2020. Así como también se constató que la Carrera de Software se encuentra entre las 15 carreras más demandadas dentro de la ubicación nacional de la oferta académica de la UEB en cada proceso desde el 2019 al 2020 (Goyes et al., 2021).

Como resultados de la encuesta aplicada al sector estudiantil se obtuvo que:

- El 69,90% de encuestados tienen un título de bachillerato general unificado, el mismo que tiene como ventaja poder escoger cualquier carrera universitaria previo al examen de educación superior.
- Un 89,20% de estudiantes de las instituciones de educación media desean continuar sus estudios y alcanzar un título de grado acorde a las necesidades en las que vivimos. Además, manifestaron que el principal factor para elegir una carrera de educación superior es la facilidad de ser aceptados y la posibilidad de emplearse al terminar la carrera.
- El 54,37% de bachilleres de la provincia consideraron que no existe la suficiente oferta académica acorde al mundo digital en el que vivimos, por lo que se ve

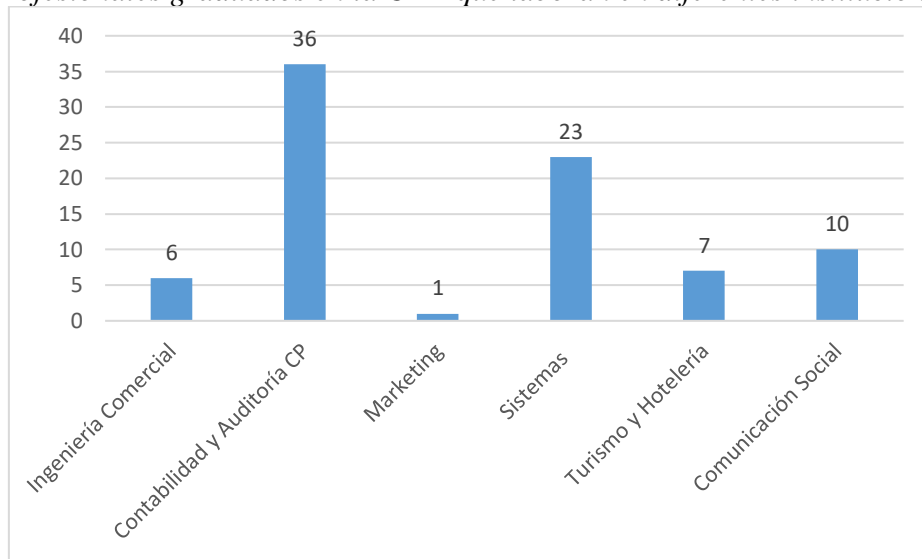
necesario continuar e incorporar carreras en el área tecnológica para evitar la salida de los estudiantes a otras provincias.

- En relación con el tipo de estudio de tercer nivel que desearían cursar el 74,39% se inclina por estudiar una ingeniería, esto se debe a que la mayoría de los jóvenes tiene una idea de estudios netamente técnica. El 33,01% desea continuar sus estudios superiores en una carrera técnica – tecnológica como es la Ingeniería en Software, al ser una carrera netamente especializada en computadores y que les permitirá alcanzar un empleo a corto plazo.
- Considerando las preferencias por la institución de educación superior en la que le gustaría continuar con sus estudios, un 25,85% se inclina por la Universidad Estatal de Bolívar, siendo un porcentaje aceptable, considerando que el porcentaje restante se encuentra distribuido en otras instituciones cercanas. Sin embargo, el 53,03% de estudiantes de educación media no están dispuestos a salir de su provincia para estudiar la carrera de su elección, esto por causa de factores sociales, económicos y culturales entre los más importantes.
- En una última pregunta los estudiantes aportaron libremente con sus comentarios, un gran porcentaje de encuestados felicitaron el accionar con este instrumento, pues con sus opiniones permiten mejorar la oferta educativa de la Universidad Estatal de Bolívar; entre los comentarios más relevantes están: que se den charlas del sistema educativo universitario en los colegios, se abran más carreras del área informática, se creen más carreras para que los jóvenes de la provincia no tengan que dejar sus hogares.

Con relación al *análisis de empleabilidad* para los profesionales de la carrera de software, se obtuvo como resultado que se debía encuestar a 50 instituciones entre públicas y privadas, de un total depurado de 91 instituciones, esto permitió conocer la percepción de los empleadores acerca del profesional en el área de programación y el grado de aceptación de los graduados en la carrera de Software de la UEB para su inserción en el ámbito laboral. La encuesta a empleadores arrojó los siguientes resultados:

La figura 1 muestra los profesionales graduados en las carreras ofertadas por la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática (FaGEI) que laboran en diferentes instituciones país.

Figura 1
Profesionales graduados en la UEB que laboran en diferentes instituciones

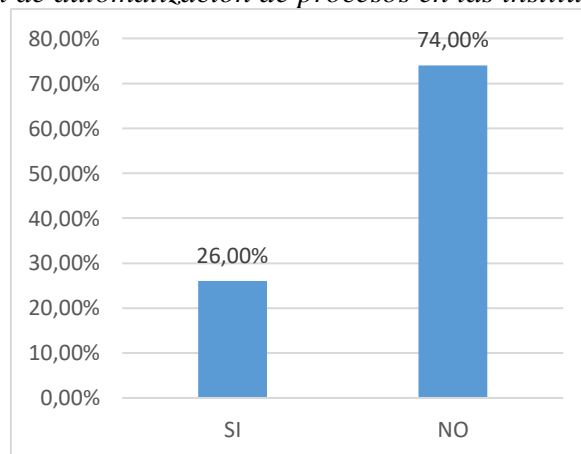


Fuente: Encuesta a empleadores, 2020

Se evidencia que los profesionales graduados en diferentes carreras de la FaCAGEI, se encuentran laborando en varias instituciones públicas y privadas, en alto porcentaje especialistas en Contabilidad y Auditoría seguidos por los Ingenieros en Sistemas que se encargan del soporte y mantenimiento de hardware y redes.

En la figura 2 se puede observar la necesidad de automatización de procesos en las instituciones.

Figura 2
Nivel de automatización de procesos en las instituciones

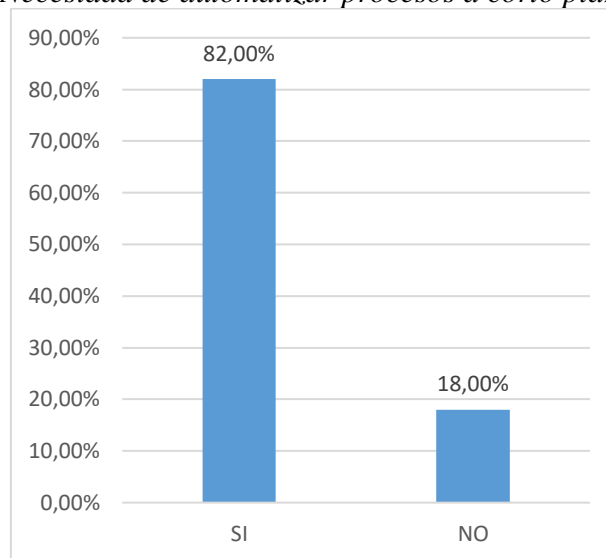


Fuente: Encuesta a empleadores, 2020

Un alto porcentaje de encuestados manifiestan no tener sistemas a medida para sus tareas cotidianas, lo que conlleva un bajo rendimiento de sus empleados provocando insatisfacción en sus clientes.

En la figura 3 se refleja la necesidad de automatizar los procesos de la empresa o institución en un corto plazo.

Figura 3
Necesidad de automatizar procesos a corto plazo

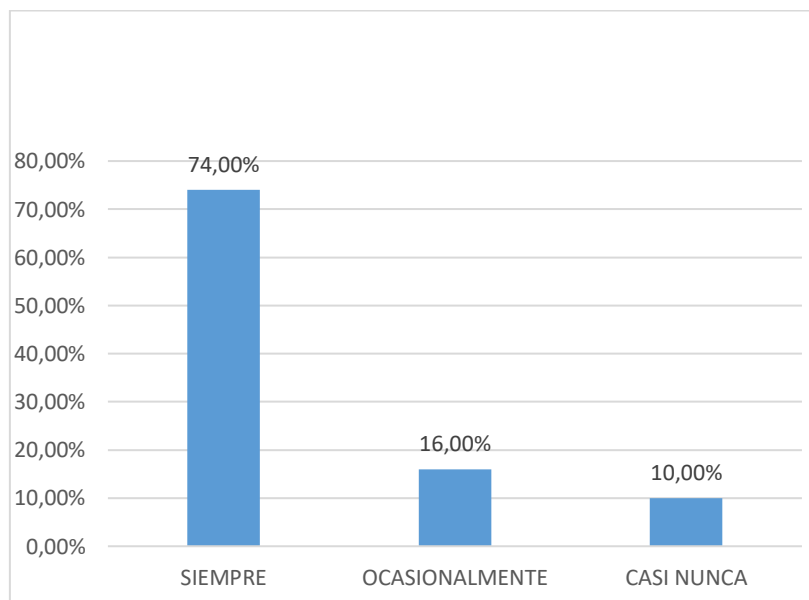


Fuente: Encuesta a empleadores, 2020

Se puede observar que casi todos los encuestados manifiestan que en un futuro de corto plazo necesitarán procesos informatizados para mejorar el procesamiento y almacenamiento de la información.

La figura 4 presenta la frecuencia con la que se presentan problemas de software en los diferentes departamentos de las organizaciones.

Figura 4
Problemas de software por departamento



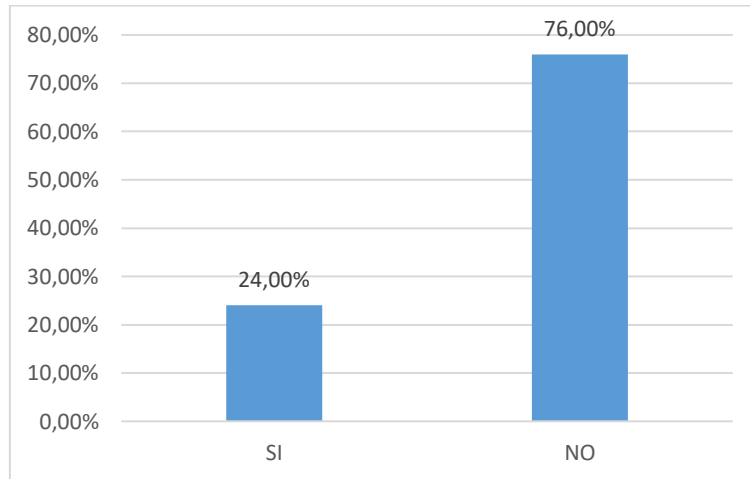
Fuente: Encuesta a empleadores, 2020

Se puede constatar que más de la mitad de los encuestados señalan tener problemas recurrentes en el uso de software al no tener personal capacitado en el área, provocando demoras en los procesos institucionales.

En la figura 5 muestra la necesidad de personal con conocimientos suficientes para resolver problemas de software.

Figura 5

Personal con conocimientos suficientes para resolver problemas de software



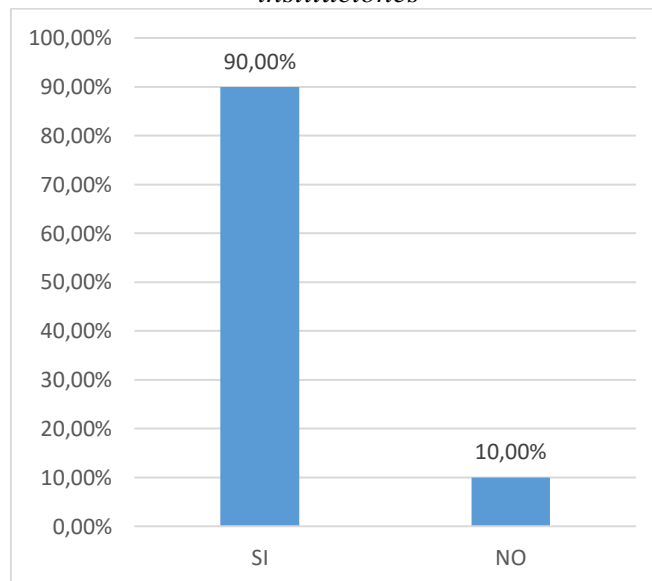
Fuente: Encuesta a empleadores, 2020

La mayoría de las instituciones no cuentan con personal calificado para resolver problemas referentes al software, o que desarrollen sistemas que permita automatizar los procesos repetitivos que realizan diariamente.

La figura 6 refleja la aceptación del profesional en Ingeniería de Software para laborar en diferentes organizaciones.

Figura 6

Aceptación del profesional en Ingeniería de Software para laborar en diferentes instituciones



Fuente: Encuesta a empleadores, 2020

La mayoría de los empleadores encuestados estarían dispuestos a contratar Ingenieros(as) en Software graduados en la Universidad Estatal de Bolívar, porque estos profesionales conocen la realidad de su contexto y pueden ayudar a mejorar la mismas.

Existen varios estudios relacionados con la pertinencia de carreras, como el realizado por Martínez & Mendoza (2017), denominado “Pertinencia de la carrera en pedagogía de la actividad física y deporte de la Universidad Central del Ecuador” en el cual evidencian la pertinencia de la carrera con las necesidades del contexto nacional, regional y local, basados en una exhaustiva revisión documental de reglamentos, literatura especializada e informes de organismos nacionales e internacionales y publicaciones científicas de las de nuevas tendencias metodológicas, tecnológicas y del conocimiento, además de una investigación de campo donde utilizaron cuestionarios para recoger información de forma directa de estudiantes, profesionales, expertos, representantes de los sectores estratégicos gubernamentales, e instituciones relacionadas con la profesión.; similar a la metodología empleada para el análisis de la pertinencia del currículo de la Carrera de Software en la UEB, que permitió valorar y reestructurar los campos de formación curricular con una visión moderna acorde a las necesidades de la sociedad actual.

En el estudio de López (2016), titulado: “ Análisis de la pertinencia de la ingeniería en las TIC del ITIC de Tepic desde la perspectiva de los empleadores”, en el que principalmente determina el perfil de egreso de los futuros profesionales, obteniendo la evaluación de la calidad del plan de estudios, su productividad, demanda y necesidades a las que responde; semejante a la investigación realizada en la carrera de Software de la UEB en la que se determina la necesidad de mejorar el currículo de la carrera para entregar a la sociedad profesionales integrales en la ingeniería de software que aporten al crecimiento de la empresa pública y privada.

Por otra parte García et al. (2014), en su investigación titulada “Estudio de pertinencia de la Carrera de Ingeniería Ambiental para la Región 5”, se asemeja con este estudio al momento del cálculo de las muestras y en el diagnóstico realizado a las instituciones públicas y privadas para conocer la demanda profesional; a la vez difiere con esta investigación, pues no se analiza la opinión de los estudiantes de bachillerato, siendo importante para la presente investigación conocer la perspectiva de los potenciales aspirantes a la carrera de Software.

El “Proyecto Educativo del Programa – Ingeniería en Sistemas e Informática”, desarrollado por Universidad Nacional de Colombia (2013), describe la importancia de una carrera en el ámbito de la informática, pues la tecnología dinamiza e integra prácticamente a todos los procesos de la vida moderna, en empresas productoras de bienes y servicios sean del sector público o privado. Lo que genera una demanda continua de profesionales preparados para diseñar, desarrollar, gestionar y controlar aplicaciones informáticas y sistemas relacionados, siendo importante mantener actualizado el plan de estudio de la carrera para solventar las necesidades actuales del contexto.

Conclusiones

- La carrera de software muestra componentes educativos concretos dentro de su currículo, sin embargo, es importante realizar una actualización a los mismo para mejorar las habilidades y capacidades de los futuros ingenieros, considerando aspectos prácticos y técnicos de la ingeniería del software, lo que contribuirá a un favorable desenvolvimiento profesional.
- Los profesionales de la carrera podrán aportar con aplicaciones software de calidad en diversas áreas de la sociedad, siendo un aporte al desarrollo de la matriz productiva.
- La Universidad Estatal de Bolívar se convierte en un referente de la carrera de Software en la región sierra de la zona 5, evidenciando su pertinencia, considerando que sólo dos universidades de la región costa de esta zona ofertan la carrera.
- Es importante realizar más charlas del sistema educativo universitario en las unidades educativas y/o colegios, específicamente resaltando las competencias y habilidades del futuro Ingeniero(a) en Software, considerando que existe una alta aceptación de la carrera por los estudiantes de educación secundaria.

Referencias Bibliográficas

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (s.f.). “Acerca de la Anuiés”. <http://www.anuiés.mx/anuiés/acerca-de-la-anuiés> (19-07-2020).
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial No. 298, 12 de octubre*. Quito.
- Bologna, E. (2018). *Métodos estadísticos de investigación*. Editorial Brujas. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaueb/106355?page=159>
- Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior [CACES]. (2017). *Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje de Carreras en Ecuador*. Quito.
- Dirección de Planeamiento y Aseguramiento de la Calidad de la UEB. (2020). *Estudio Prospectivo de la Carrera de Software*. Guaranda
- García G., Bastidas M., Pacheco F., y Andrade M., (2014). Estudio de pertinencia de la Carrera de Ingeniería Ambiental para la Región 5, *Revista Ciencia UNEMI*, (2), 69-80.
- Goyes J., Alvarado E., Arguello A., Gavilánez V., Pinto M. y Dávila M. (2021). *Análisis Descriptivo de la Educación Superior en el Ecuador. Dirección de Planeamiento y Aseguramiento de la Calidad UEB*. Guaranda.

- López, C. (2016). Análisis de la pertinencia de la ingeniería en las TIC del ITIC de Tepic desde la perspectiva de los empleadores. *Revista Electrónica sobre Educación Media y Superior*, 3(6), 1-20.
- Martínez J. y Mendoza M., (2017). *Pertinencia de la carrera en pedagogía de la actividad física y deporte de la Universidad Central del Ecuador*. *Revista Digital de Educación Física*, (45), 81-92.
- Ministerio de Educación. (2019). *Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) 2018-2019*. Ecuador
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación [SNIESE]. (2020). *Información actualizada sobre la educación superior del Ecuador*.
- Secretaría Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa [SENPLADES]. (2017). *Zona de Planificación 5 – Litoral*. Quito.
- Tamayo M. y Cerda M. (2017). El Rol de la pertinencia en la evaluación de carreras universitarias en el Ecuador. *Revista Electrónica sobre Ciencias Pedagógicas e Innovación*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (1995). *Documento sobre Políticas para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior*. Caracas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (1998). *Conferencia Mundial sobre Educación Superior, La educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción. Informe Final*. París.
- Universidad Autónoma de Yucatán [UADY]. (2012). *Guía para elaboración de estudios de pertinencia social, factibilidad, y estado del arte para la creación, modificación y liquidación de programas educativos*. México: Dirección General de Desarrollo Académico.
- Universidad Nacional de Colombia. (2013). *Proyecto Educativo del Programa – Ingeniería de Sistemas e Informática*. Medellín.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

García Camacho, G. I., Espín Morejón, M. A., Bonilla Manobanda, M. E., & Carrión Buenaño, D. P. (2021). Pertinencia curricular de la carrera de Software en la Universidad Estatal de Bolívar. *ConcienciaDigital*, 4(4.2), 6-21. <https://doi.org/10.33262/conciencia-digital.v4i4.2.1933>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Communicative approach strategies to enhance oral production on A2 level students



Estrategias del enfoque comunicativo para mejorar la producción oral de los estudiantes de nivel A2

Paula Agustina Vélez Yanza.¹ & Luis Antonio Paredes Rodríguez.²

Recibido: 08-10-2021 / Revisado: 20 -10-2021 /Aceptado: 18-11-2021/ Publicado: 05-12-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1935>

Introduction: communication is the essence of life; at all levels, it cannot be seen only verbally or extra verbally, but in the process of interaction with the surrounding environment. Objective: his literature review aimed to analyze the efficiency of the different communicative language teaching strategies applied in the language classroom and their improvement in students' oral production. Method: it accomplished a bibliographical analysis of 51 sources in the communicative approach field regarding strategies in spoken production of the English language. The searching emphasized the effectiveness of the different communicative language teaching strategies applied in the language classroom and the students' enhancement in their oral production. This article selected several research tools such as books, scientific articles from indexed journals, and graduate theses. A meticulous search was carried out in databases such as Dialnet,

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Educación, Maestría en Pedagogía del Inglés como Lengua Extranjera, Ambato, Ecuador. ORCID: 0000-0002-9564-5711, paula.a.velez.y@pucesa.edu.ec

² Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Carrera de Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros, Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0001-8226-3071, laparedesr@uce.edu.ec

Scielo, Eric, Google scholar, Semantics Scholar, Research Gate, and university digital repositories. Results: the most common and effective communicative approach strategies for oral production in the English language were identified; for example, debate, class presentations, problem-solving, modeling, comprehension questions, dialogs, pair and group work, role play, peer teaching, project-based, jigsaw, games, songs, use of realia, and authentic materials. Conclusion: the efficiency of the communicative language teaching strategies was widely proved; for that reason, their employment is highly recommended to contribute to the students' oral production enhancement.

Keywords: communication, competence, strategy, oral production, language skills

Resumen

Introducción: la esencia de la vida está en la habilidad de comunicarse a todo nivel, no se puede ver solo de forma verbal o extraverbal, sino en el proceso de interacción con el medio que nos rodea. Objetivo: esta revisión literaria tuvo como objetivo analizar la efectividad de las diferentes estrategias comunicativas de enseñanza del lenguaje aplicadas en el aula de idiomas y su mejora en la producción oral del alumno. Método: se realizó un análisis bibliográfico de 51 fuentes en el campo de las estrategias del enfoque comunicativo en la producción oral del idioma inglés. En la búsqueda se enfatizó en la efectividad de las diferentes estrategias de enseñanza comunicativa aplicadas en el aula y la mejora de los estudiantes en su producción oral. Se seleccionaron varias herramientas de investigación como libros, artículos científicos de revistas indexadas y tesis de posgrado. Se llevó a cabo una búsqueda meticulosa en los navegadores de búsqueda, a saber: Dialnet, Scielo, Eric *Google Scholar*, *Semantics Scholar*, *Research Gate* y repositorios digitales universitarios. Resultados: se identificaron las estrategias del enfoque comunicativo más comunes y efectivas para la producción oral en el idioma inglés tales como debate, presentaciones en clase, resolución de problemas, modelado, preguntas de comprensión, diálogos, trabajo en parejas y en grupo, juego de roles, enseñanza entre pares, basado en proyectos, rompecabezas, juegos, canciones, uso de material real y auténtico. Conclusión: se concluye que la efectividad de las estrategias comunicativas fue ampliamente probada; por ello, su uso es muy recomendable para contribuir a la mejora de la producción oral de los estudiantes.

Palabras claves: comunicación, competencia, estrategia, producción oral, destrezas del lenguaje.

Introduction

Since ancient times, the human being has needed to communicate to survive and evolve. This communication is not a simple process because several elements must converge so that the message is clear, and the sender understands it satisfactorily. However, this achievement is not always quick and easy. From the hieroglyphs and cave paintings, man has taken advantage of everything to transmit any message beyond his limits to transcend

his borders. Throughout history, humanity has evolved in each field. Nowadays, communication is developed in a global context and carried out through sophisticated technological tools, namely emails, instant messages, video calls, among others, in seconds (Cristal, 2003).

A salient part of communication is the message. That message needs to be understood, and for this to happen, language is a key and indispensable piece (Yule, 2010). At present, English is the 'universal' language; hence, the need to learn has become a primary objective in education. From the educational standpoint, this need means that from the first years, the students are provided with means and resources so that they acquire and develop a communicative competence that enables them to express themselves, to communicate with their peers, and to understand the information in different situations (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Therefore, communication plays a vital role in the teaching-learning process of English as a foreign language since the objective of learning a language is to use it in an authentic context with communication and interaction purposes (Common European Framework of Reference for Languages, 2001).

In the teaching of English, communicative interaction tasks and activities are produced where information exchanges take place where the protagonists (teacher and student) interact in different contexts and situations. According to Richards and Rodgers (2001), these spaces encourage the growth of oral interaction skills and the student's communicative competence. However, communication issues might occur during the interactive process, so the teacher and the student use communication strategies to solve those difficulties. Following the emergence of the communicative approach as a methodology, communication strategies have become the most significant subject of study in research on teaching a second language (Harmer, 2007). Therefore, oral communication strategies are also a key objective in this research as tools to solve problems and limitations in communication.

The present study focused on establishing the level of incidence that the communicative language teaching (CLT) approach has in the development of oral production. Therefore, two variables were set. Along with it, this approach foment the use of English in a more fluent and accurate form in A2 level students. Communicative language teaching is a set of principles employed in the acquisition of a second language to enhance oral production in English learners. CLT emerged around the 1970s as an effective response to scholars and linguistics who were unsatisfied with the grammar-translation, direct method, the audio-lingual, and the situational language method employed in the L2 instruction (Richards, 2006).

The first variable (CLT) features some principles from cognitive, psychology, and humanistic psychology perspective. They are the basis of many of the pedagogical and methodological conditions of this approach. First, the learning process must be meaningful for the student, who is willing to relate the new task to what he already knows and how this retention occurs in the long term (Ausubel, 1973). Second, the best way to learn to communicate is "learning by doing"; that is, by actively participating in

communication activities that are promoted inside and outside the classroom (Ausubel, 1973; Beltran, 2017).

The second variable is the development of the English language in oral production. It is part of the productive skills of the language called speaking (Harmer, 2007). According to the Common European Framework of References for Languages ([CEFR], 2001), speaking focuses on the production of oral texts, which are assimilated by the audience who is listening. Furthermore, oral production speeches, providing information, and instructions involve reading texts aloud to address lectures in public. Additionally, speaking includes the speaker's abilities, from the production of simple isolated phrases related to people and places in the lowest level of performance to clear and well-designed speeches in the C2 proficiency.

Besides Savignon (2002), stated that CLT focuses on the performance of communicative functions rather than structures. The basic concept in CLT is communicative competence, that is, the main goal now of acquiring a new language. Furthermore, Richkeit and Hans (2008), claimed that the term linguistic competence was coined by Chomsky in the 1960s. He contrasted competence (that is ideal speaker-listener) and performance (that is perfect linguistic knowledge). For his part, Dell Hymes in the 1970s argued Chomsky's vision suggesting that his view omitted language aspects. The term communicative competence was intended by Hymes who proposed this competence not only as a theoretical need but also in a practical form (p. 17).

Moreover, the objective of this research resides in analyzing the effects of the different communicative strategies applied in the language classroom and their improvement in student's oral production. Even though EFL teachers apply the CLT method in their classes, some of them do not understand how to implement this method with their pupils effectively. It occurs because of the lack of teachers' professional development and training, innovative methodologies, infrastructure, and a well-structured English curriculum (Dos Santos, 2016; 2017). Despite the governments having designed curricular formats to teach English for communication and production purposes (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016), there are some struggles at the macro, meso, and micro levels.

Globally, English is the spoken language of millions of people. However, not all countries have the same level of oral production performance. Recently, Education First English Proficiency Index, reported that English language students' performance has improved in some places in the world. That is the case of the Netherlands, Denmark, and Finland, where people have the highest level of English proficiency. This private institution stated that in countries where the English level is the highest is because of educators. They focus on communicative abilities, listening and speaking practice daily, and the English curriculum is oriented to the student's major. On the contrary, in Tajikistan, people have the lowest level of English proficiency. Education First (2021) stated that this low level is due to teachers' grammar and translation focus in their teaching practices rather than communicative and meaningful activities in the classroom.

The interest in learning the language continues to thrive throughout Latin America. However, test results indicate that English proficiency is impoverished. The educational system is not generating students with the necessary levels of English proficiency since it does not point to the use of an appropriate method to boost students' oral production, and Ecuador is not an exception. According to the Education First (2021), English Proficiency Index Ecuador is the country with the lowest English level in the Latin American ranking. Not only at the level of the country but also at the level of the city of Cuenca, the same thing happens, the lack of pragmatic knowledge of the CLT. Calle et al. (2012) focused on the public schools in Cuenca to verify the reasons for the poor knowledge and low performance in English students, and it was related to the absence of effective strategies used by the English language teachers.

Furthermore, this study involves bibliographical research by means of primary and secondary sources through which data regarding empirical and non-empirical studies was gathered. The data was compared to support the defended idea suggested. By means of research synthesis, it is established that CLT developed and fostered oral production in A2 ESL-EFL students due to real context activities and strategies implemented during class time to improve communicative competence through information exchange, meaning negotiation, and interaction. In addition, in communicative language teaching, the classes are learner-centered, so students participate actively; they are the main actors of the teaching and learning process.

The communicative method aims at communication and interaction. It allows students to achieve the four competencies, oral, written, comprehension, and production in real situations. Hence, it consents students to communicate and interact in authentic settings spontaneously using the foreign language without the necessity of remembering grammatical structures. For this reason, the teacher should select activities based on the communicative method (Molina, 2018, p. 9).

It is imperative to implement communicative language teaching (CLT) approach to master students speaking skills, one of the most complex ones to acquire. Moreover, this research is of evident interest for EFL English teachers, and everyone implicated in the teaching field because it has analyzed the strategies and activities used in CLT to enhance oral production in A2 students. Therefore, it is likely to assist those professionals interested in boosting their teaching practice. The importance of this research dwells in the fact that it provides communicative strategies and activities reported in the pertinent literature to aid learners in the acquisition of the second language.

Besides, starting from the point of English as a global language, this research is topical. Since, in Ecuador, English is taught as a foreign language. In the current professional experience, it has been noted that grammar and vocabulary are the main focuses in the class. Consequently, it is necessary to devote time to comprehension and productive skills. Most of the time, the results obtained support how a theoretical exam was answered. However, the accurate test of mastering a language must be producing the oral

language correctly and maintaining a conversation. That is why oral production was the main topic that this research project focused attention on.

This research was also pertinent to the research field because students demonstrate poor oral production (ability to speak and communicate at conventional speed). It was evident in the Education First diagnostic test in the English language. Likewise, schools do not have a project in the English area that actively engages teachers to develop oral expression in students. The educational institutions do not adequately apply methodological strategies that foster the spoken production of the English language. Even though the Ministry of Education of Ecuador has designed a curricular document as a guide for teachers, it is not completely implemented in the classroom. Sporadically planned activities in the teaching-learning process negatively affect the development of students' oral production.

Finally, it must be said that this research was widely justified due to its interest, importance, topicality, and its pertinence. Firstly, this study possesses interest for the reasons regarding the impoverished English language proficiency in Ecuador. For that reason, it is essential to contribute with research to understand the problem and offer solutions. Therefore, with this analysis, outstanding information was gathered. Secondly, it is important that students and teachers, while developing the teaching-learning process of English as a foreign language, do not concentrate on grammatical structures or vocabulary lists rather than being able to use the target language to communicate. Thus, in the English classroom, it is necessary to contribute with an investigation related to the implementation of communication strategies that allow achieving a more successful interaction.

Methodology

A research synthesis was held to carry out this project that analyzed the different communicative language teaching strategies applied in the language classroom and their improvement in student's oral production. Research synthesis is a set of operations aimed at representing a document and its content in a different form. It is an exploratory and descriptive bibliographic revision in nature (Norris & Ortega, 2000). Therefore, synthesis is an orderly process that requires a rigorous reading of different research sources on a specific topic. In other words, the researcher analyzes and synthesizes bibliographic documents, and the author creates a new scientific product for its dissemination and publication based on their information.

The information obtained in this research was subjected to different cognitive processes such as selection, synthesis, analysis, comparison, among others. It allowed the researcher to build a scientific base that supports the development of the research. At the beginning of this study, to collect the initial body of literature, some keywords were combined in the databases Dialnet, Scielo, Eric, Google scholar, Semantics Scholar, Research Gate, and university digital repositories, using the following search equations: [communicative language teaching] + [oral production], [communicative approach] and [speaking skills], [communicative tasks] + [communicative strategies] + [spoken production]. In the same

way, some official pages such as Ministry of Education and Education First were examined.

After the initial search, 75 studies were located even though 24 were not relevant to the objective of this review; they were excluded. Finally, Dialnet 2, Scielo 4, Eric 9, Research gate 10, thesis from university repositories 9, Semantics Scholar 6, Google Scholar 11 were reviewed. To proceed with the corpus selection, the topic, the objectives, the abstracts, the research methodology, the results, and if necessary, the full articles were examined to decide whether the information they contained was related to the synthesis objective.

To be included in the synthesis, the studies report had to meet all the following criteria: publications in the English language, scientific articles from indexed journals in the educational area. All these documents should have an information standard that contains statistical data, definitions, pedagogical interventions, proposals, and literature reviews. They were comprised from 2016 to 2021, which means that the documents dating from five years ago were considered.

Table 1

Table of sources

Sources	Fr.	Percent
Dialnet	2	4%
Scielo	4	8%
Eric	9	18%
Research Gate	10	20%
Thesis from university repositories	9	18%
Semantics Scholar	6	12%
Google Scholar	11	22%
Total	51	100%

Created by: Velez (2021)

The exclusion criteria considered for this review were articles not related to pedagogical interventions in students of A2 English level of performance. Moreover, the aforementioned documents published before 2016 were discarded. Likewise, those that did not have a year of publication and author; similarly, the articles did not belong to any journal of impact and relevance in the teaching-learning process. The chosen files for the development of the bibliographic review were essential because they were mentioned and cited in various investigations; generally, each document was cited with a minimum of 10 citations. The study of various parameters of the work was fulfilled employing the discussion. It conveyed the perspective of the different works cited. Besides, it considered students' problems, causes in the lack of students' attention, diagnoses, teaching-learning activities, and pedagogical interventions.

Theoretical framework

Communicative Approach

Communicative Language Teaching is an approach where the emphasis is placed on helping students employ the language in a wide variety of contexts prioritizing learning the language functions (Blair, 1982). Its main objective is to help students create meaningful sentences (rather than to help them build perfectly correct grammatical structures or achieve perfect pronunciation). This means that learning a foreign language is evaluated considering how the student develops his communicative competence, which could be defined as the learners' ability to use knowledge and thus communicate appropriately.

According to Richards and Rodgers (2001), this approach provides relevance to the interactive communicative process between teachers, participants, and peers. Here the teacher facilitates the communication process between all the participants; he acts as an independent participant within the teaching-learning group; the student, on the other hand, contributes his ideas of how teaching-learning should be. The teacher investigates, analyzes the student's linguistic needs, advises, and manages the learning process in the group. The Communicative Language Teaching approach aims to reduce students' anxiety, who at some point may show problems in language production. Therefore, the teacher creates a friendly environment of guidance and resolution of linguistic conflicts, giving the student greater security and confidence to display improvement in his skills.

Students' and teachers' roles in the CLT approach: teachers and students constitute the main elements of the CLT approach with different roles. The teachers are facilitators who promote communication the whole time among students. They are also advisors who monitor the classroom activities and the students' performance to scaffold them. Furthermore, the teachers are co-communicators in charge of the students' participation and engagement (Harmer, 2007). On the other hand, the students play a crucial role in becoming independent learners who are also communicators. They oversee meaning negotiating to produce self-understanding and following their peers (Barberán, 2017).

Oral Production

Oral production is one of the so-called skills or language abilities; it is one of the ways where the language is used together with written production, listening comprehension, and reading comprehension. Oral production, expression, and interaction reflect a process where psycholinguistics, linguistics, the ethnography of communication, and didactics intervene. Therefore, the better some fundamental elements of these disciplines are understood, that is, comprehending how it is, how it is employed, and how to learn the orality of a second language, the better the oral production will be mastered (Vaca & Gómez, 2017).

According to the Common European Framework of References for Languages ([CEFR], 2001), oral production refers to the oral text produced by language users. That spoken

message is listened to by the audience. Some oral production involves giving information and instructions in public, participating as a lecturer in conferences, meetings, and oral presentations; role-playing; singing; and talking spontaneously, in general. Oral production deals with some elements such as vocabulary, grammar, fluency, and suprasegmental elements, specifically stress, rhythm, intonation, and pronunciation.

Fluency: it deals with the learner's confidence and comfortability while speaking (Harmer, 2007). As well Dewi et al. (2017) implemented a study where the communicative approach was the focus of their research. The results revealed that students' fluency was enhanced through games in the classroom. Thus, students could speak with a certain level of confidence, making connections among points that they learned with gamification. That was a clear indicator of a good accomplishment of fluency.

Grammar: it is not only important in writing but also in speaking because it helps the speaker's understanding of tenses and correct structures of sentences. Rambe (2017) implemented a study with the CLT approach, which used some communicative classroom activities combined with teaching grammar in a context to improve speaking skills. Therefore, students use grammar to convey meaning for the listeners to understand.

Vocabulary: it is of paramount importance to improve oral production with some classroom activities such as realia, visual aids, cooperation, other strategies; for example, dramatization, questions, debates are suitable to improve vocabulary (Levina, 2017; Fitri, 2020). The results are the improvement in the student's understanding and uttering of words.

Suprasegmental Elements (stress, rhythm, intonation, pronunciation): oral production deals with the pronunciation of the sound of the language as a complex area. Moreover, it has other issues, such as stress, rhythm, and intonation (Darcy, 2018). To cope with this important part of speaking, teachers must emphasize communicative activities to make students learn from real-life situations in the classroom.

Level of Competency A2

Level of competency A2 refers to the elementary knowledge that the language user must communicate. This level is based on the precepts from the Common European Framework of Reference for Languages. It specifically includes the learner's ability to understand and communicate by using simple and frequently used expressions. Those expressions encompass everyday personal and family information such as familiar, personal, and professional places. That way of communication requires simple and direct information belonging to nearby requirements.

Results

In this section, the most relevant data and perspectives concerning the communicative approach strategies to enhance oral production on A2 level students are presented. In this regard, the outstanding results were divided into subsections, specifically the use of

communicative language teaching in the classroom, perceptions on the use of communicative language teaching, and teaching strategies of communicative language teaching.

The Use of the Communicative Language Teaching in the Classroom

Regarding communicative language teaching in the EFL classroom, Sheeba and Karthikeyan (2020), stated that CLT assisted in knowing and mastering how human beings utilize the target language to communicate with every different verbal exchange inside and outside the classroom in authentic contexts. The selected studies to achieve this research were the ones that included the CLT effects on speaking as well as the strategies used. Furthermore Toro et al. (2019) supported the usage of CLT in the EFL classroom to boost speaking skills. As stated by Lai-Mei and Seyedeh (2017), it could benefit students due to the real communicative contexts and the language exposure to opportunities to produce and use the language in any situation. Similarly, AL-Garni and Almuhammadi (2019), Guado (2021), Phoeun and Sengsri (2021) and Toro et al. (2019) claimed the implementation of communicative language teaching in the classroom by using appropriate activities to improve and deal with students' deficiencies in the second language (L2).

Besides Rabab'ah (2016) inspected the effects of communication strategy instruction on EFL students' oral production in Jordan. The participants of this study were 80 learners divided into two groups (control and experimental ones). The researcher employed the participants' pre- and post-IELTS speaking test scores, transcription data from the speaking IELTS test, and 'Click On' Exit Test scores to gather the information. Similarly, authors Guado (2021), AL-Garni & Almuhammadi (2019) and Rabab'ah (2016), recommend implementing CLT in the classroom. It is because the authentic language contexts provide students with the opportunities to increase motivation for learning a language, train the student to use that second language in an authentic communicative environment, practice and use English independently, among other characteristics. Therefore, students could benefit from CLT due to the assistance they gained from the effectiveness of the communicative strategies. Besides, it is suggested that teachers must be flexible while performing CLT in their classrooms, playing the role of facilitators of the teaching and learning process (Sekiziyivu & Mugimu, 2017).

Nonetheless, this approach is not always efficient due to teachers' misunderstandings concerning its application (Denkci-Akkas & Coker, 2016). Therefore, foreign language teaching presents some challenges and problems to the teacher; for that reason, teachers must apply this approach in different settings (Naranjo & Naranjo, 2017). In Ecuador, there are a lot of challenges in the classroom, not only due to many classes but also because of outer noise, shortage of technology, lack of students' motivation and participation, and differences in proficiency level. Thus, the latter reason results from the different students' socio-economic backgrounds. Those students who can afford private English courses are the ones who mostly participate in the classroom and sometimes are worried or bored due to their partner's lack of participation. In this regard, teachers must

implement different perspectives in their pedagogical practice to support students in their language communication competence.

Perceptions on the Use of CLT in the EFL Classroom

This research analyzed the different teachers' perspectives on the use CLT in the EFL or ESL teaching process. Tootkaboni (2019) ascertained that the concept of including CLT in classroom practices is not unfamiliar for teachers. However, they are still struggling and unconfident regarding CLT incorporation in their teaching practices. In the educational field, perceptions expressed and applied by educators play an essential role in enacting any new approach. Moreover Radosavlevikj (2021) stated that many institutions employ the CLT approach as the principal method in their teaching practice. This method instigates students' interaction because the teacher is just a co-communicator or facilitator in the teaching and learning process.

In the same vein Yanti (2017) and Hou et al. (2021) analyze teachers' perceptions regarding CLT principles and the challenges in implementing this approach. To obtain the information, the authors utilized data collection tools such as observations and questionnaires. The questionnaire was a Likert scale to inspect teachers' perceptions towards CLT, while the classroom observation checklist was to verify the relation of theoretical perceptions and authentic practice. Thus, the results suggested that it was noticeable that most of the teachers have a clear understanding of what CLT is theoretically; however, it was not evident in their teaching practices.

Similarly, Tootkaboni (2019) confirmed that teachers possess significant perception levels regarding CLT; nonetheless, there is an inconsistency between teachers' theoretical understanding and their practical application. The researcher worked with 154 Iranian English teachers in two phases (questionnaire and classroom observation) to recognize teachers' beliefs. The questionnaire provided the educator with 28 statements with the six-point Likert technique of scale construction, and the design of the classroom observation included six CLT features. It was observed that the teacher expressed a high knowledge regarding CLT principles such as the importance of the learners' role, group work activities, teaching in context meaningfully, among other characteristics. However, the findings suggested that during the class observation, teachers did the opposite of what they mentioned in the questionnaire generating incompatibility with what they expressed.

Communicative language teaching strategies to improve oral production

A communicative strategy is a series of programmed and planned actions that are implemented based on certain interests and needs, in the space of human interaction, in a great variety of times. A strategy carries a principle of order, selection, of intervention on an established situation (Sekiziyivu & Mugimu, 2017).

In this regard, there are some findings related to the most practiced and named effective communicative strategies in the teaching-learning English process.

Table 2

Effective communicative language teaching strategies

Strategies		
Cognitive Practicing	Metacognitive Planning	Socio-affective Cooperation
Debates	Problem based	Pair/ Group work
Class presentation	Class presentation	Dialogue
Problem solving	Comprehension	Information gap
Modeling	Questions	Role play
		Peer teaching
		Project based
		Jigsaw
		Songs
		Games
		Realia
		Authentic material

Created by: Velez (2021)

Authors like Rubin (1981), Smith (1996), Devia et al. (2017) and Ounis (2016), have researched the most effective communicative approach strategies. These strategies are divided into three main groups cognitive, metacognitive, and socio affective. The first one is related to the use of language such as roleplays, class presentations, debates, problem-solving, among others (Alamri, 2018; Benítez, 2007; Bushra, 2016; Levina, 2017; Lobachova, 2019). Secondly, metacognitive strategies are concerned the communication among students to plan something; and this can be done through problem-solving, class presentations, comprehension tasks, and questioning (Carvajal 2020; Darcy, 2018; Hyuningsi, 2019; Mwelwa and Mwanza, 2020; Zyoud, 2016; Sekiziyivu and Mugimu, 2017). Finally, the socio-affective strategies are mostly applied in contemporary research (Espinoza and Cortez, 2019; Ochoa et al., 2016; Kholstinina et al., 2021; Lai-Mei and Seyedeh, 2017; Maulana et al., 2020; Toro et al., 2019). The most outstanding socio-affective communicative strategies are pair/group work, dialogues, information gap, role-play, peer teaching, project-based, jigsaw, songs, games, realia, and authentic material use.

Discussion

In the most recent publications that have been the subject of this literary review which focused on the strategies of the communicative approach to improving the students' oral production in English as a foreign language, several findings have been made. The first, that there are some concerns about the application of learning strategies. At the same time,

significant research documents were found on the subject, even though it is a field where there are many remains to be done. Sometimes, learning strategies are exclusively called communication strategies forgetting that the latter is part of the former. On the other hand, communicative strategies have greater prominence than learning strategies considering that the goal of learning is communication without considering cognitive, affective, social, and cultural factors into communicative competence. Besides, other strategies apart from the communicative ones are necessary to be developed.

The concept of the learning strategy applied to the teaching field of foreign languages is closely related to the methodological revolution that began in the 1970s. The communicative approach contemplates other areas of science, such as humanistic psychology, cognitive psychology, and studies on the theory of learning and language acquisition up to that time excluded. These new contributions influence a new conception of both the language learner and the role of the teacher. Hence, affective factors are considered in education because it starts to increase motivation and confidence in learners and reduce their anxiety. This component plays a fundamental role since it is related to the importance of learning in a relaxed environment while having fun. Cognitive factors are also examined in the learning process; thereby, individual variables, different learning styles, and strategies developed by the learner to overcome barriers or difficulties in the new language studied.

Regarding learning a language, a strategy is conceptualized by carrying out a communicative task, whether learning a language is learning to communicate with it. The methods for learning a new language will be based on understanding, expressing, or interacting. Thus, it does not mean that only communication strategies are activated; as Ausubel (1973) states, learners need both general and common strategies (cognitive or affective) and other specific ones as communicative.

Furthermore, the Common European Framework of Reference for languages (2001), despite talking about the ability to learn and reflecting the idea of the autonomy of learning, as well as self-evaluation for conscious learning, does not offer a definition of a learning strategy but rather reference exclusively to communication strategies. It is understood that the strategies must be linked to the performance of communicative tasks; therefore:

“Communicative strategies which are most efficient for accomplishing the particular task. The user or learner naturally adapts, adjusts and filters task inputs, goals, conditions and constraints to fit his or her own resources, purposes and (in a language learning context) particular learning style” (Common European Framework of Reference for languages, 2001, p. 159).

Although, from this concept, there are other beneficial strategies applied for learning. As it was mentioned previously, during the learning process, learners plan, assess objectives or evaluate themselves to control and be aware of and responsible for their learning. Moreover, this requires the use of metacognitive, affective, or social strategies. However, the CEFR does not indicate any classification of this type of strategy.

On the other hand, the use of language is conceived as a phenomenon that occurs in a social and cultural context, which responds to an intention and is identified under certain circumstances that determine it. Therefore, to achieve communicative competence, other sub-competencies that are part of it must be accomplished, such as linguistics (mastery of the linguistic code: grammatical rules, vocabulary, pronunciation, etc.), discursive (ability to construct and interpret a text coherently and cohesively), sociocultural (ability to know the sociocultural context in which communication occurs and make appropriate use of language) and strategic (ability to fill deficiencies and balance resources to communicate with success).

It is perceived that this research focuses on communicative ones. Nevertheless, it should also be noted that to achieve linguistic, discursive, and sociocultural competence are also utilized strategies, which are qualified as learning. For example, in linguistic competence, it is necessary to apply some games, realia, authentic material, and information gap strategies to learn vocabulary. In the cognitive strategy, it could be utilized problem-solving, modeling, questioning, and comprehension questions to deduce grammar rules.

As reviewed so far, there are some reasons to include the teaching of the strategies in the language learning curriculum. Consequently, learning strategies deserve attention due to several aspects. For instance, the contribution to the main objective (which is communicative competence while favoring the sub-competencies), the process on the development of capacities or abilities rather than on the acquisition of knowledge, students' independence, supporting of learning and helping solve problems, the flexibility, and some factors (affective, cognitive, and social).

Conclusions

After the whole process, which is enriching, conclusions came up:

- The efficacy of the different communicative strategies applied in the language classroom and their improvement in students' oral production was widely analyzed. Communicative strategies such as debate, class presentations, problem-solving, modeling, comprehension questions, dialogs, pair and group work, role play, peer teaching, project-based, jigsaw, games, songs, use of realia and authentic materials, among others, were found as the most effective and commonly applied in the teaching-learning process of English as a foreign language.
- The effectiveness of teaching a language depends on the teachers' ability to understand the methodology used and the effects it can have on students and their needs. If, on the one hand, the primary student's need is to communicate orally, then opportunities must be provided to develop this ability focusing on language as a means of communication to provide the student with enough tools to communicate. On the other hand, the student must be guided to seek their growth as a language learner and their opportunities to be aware of their responsibility in this instructional process and develop autonomy. Since they will be the ones who receive the benefits of their learning.

References Bibliographical

- Alamri, W. (2018). Communicative Language Teaching: Possible Alternative Approaches to CLT and Teaching Contexts. *English Language Teaching; Vol. 11, No. 10*, 132-138.
- AL-Garni, A. S., & Almuhammadi, A. (2019). The Effect of Using Communicative Language Teaching Activities on EFL Students' Speaking Skills at the University of Jeddah. *English Language Teaching; Vol. 12, No. 6*, 72-86.
- Ausubel, D. (1973). La educación y la estructura del conocimiento. *Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum.*, 211-239.
- Barberán, J. (2017, December 9). *Enfoque comunicativo formal (PCA) en la producción oral del idioma inglés en la*. Retrieved from Universidad Central del Ecuador - Repositorio Digital: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13857/1/T-UCE-0010-ISIP014-2017.pdf>
- Beltran, M. (2017). El aprendizaje del idioma inglés como Lengua Extranjera. *Dialnet*, 91-98.
- Benítez, O. (2007). Las tareas comunicativas en el aprendizaje de las lenguas extranjeras: una alternativa para el desarrollo de habilidades comunicativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42-64.
- Blair, R. (1982). *Innovative approaches to language teaching*. Rowley: Newbury house.
- Bushra Qamar, M. (2016). The Impact of Learner's Autonomy on Teaching Oral Skills (Speaking Skills) in an EFL classroom. *Journal of Language Teaching and Research*, Vol. 7, No. 2, March 2016, 293-298.
- Calle, A. M., Calle, S., Argudo, J., Moscoso, E., Smith, A., & Cabrera, P. (2012). Los profesores de inglés y su práctica docente: Un estudio de caso de los colegios fiscales de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *MASKANA*, 3 (2), 1-17. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5405>
- Carvajal, D. (2020). *The Communicative Approach and Its Effectiveness to Get B2 Level in English Conversation Skill in Adult Learners*. Retrieved from Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD: <https://core.ac.uk/download/pdf/344724068.pdf>
- Common European Framework of Reference for Languages. (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. <https://rm.coe.int/16802fc1bf>
- Cristal, D. (2003). *English as a Global Language*. New York: Cambridge University Press.

- Darcy, I. (2018). Powerful and Effective Pronunciation Instruction: How Can We Achieve It? *The CATESOL journal*, 1-33.
- Denkci-Akkas, F., & Coker, B. (2016). The Use of Communicative Approach in 9th Grade EFL classes. *Eurasian Journal of Educational Research, Issue 65*, 71-90.
- Devia Grisales, M. S., & García Cruz, A. S. (2017). Oral Skills Development Through the Use of Language Learning Strategies, Podcasting and Collaborative Work1. *Gist Education and Learning Research Journal. ISSN 1692-5777. Vol. 14*, 32-48.
- Dewi, R. S., Kultsum, U., & Armadi, A. (2017). Using Communicative Games in Improving Students' Speaking Skills. *English Language Teaching, v10 n1*, 63-71.
- Dos Santos, L. (2016). Foreign language teachers' professional development through peer observation programmed. *English Language Teaching, 9(10)*, 39-46. <https://doi.org/10.5539/elt.v9n10p39>
- Dos Santos, L. (2017). How do teachers make sense of peer observation professional development in an Urban School. *International Education Studies, 10(1)*, 255-265. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n1p255>
- Education First. (2021). *Index del EF English Proficiency*. <https://www.ef.com/ec/epi/regions/latin-america/ecuador/>
- Espinoza, k., & Cortez, V. (2019, August 16). *Estrategia Metodológica para el Desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Lengua y Literatura desde un Enfoque Comunicativo*. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1118/1/El%20enfoque%20comunicativo.pdf>
- Fitri, A. (2020). *The approach strategy of communicative language teaching*. Retrieved from Academia: https://www.academia.edu/37026594/THE_APPROACH_STRATEGY_OF_COMMUNICATIVE_LANGUAGE_TEACHING_FOR_LEARNERS
- Guado, N. (2021). Communicative language teaching approach in the development of speaking skill. *Explorador Digital, 5(3)*, 17-37. <http://doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i3.1750>
- Harmer, J. (2007). *The Practice of Language Teaching*. United Kingdom: Longman Publishers.
- Hou, Y., Hou, Y., & Chen, L. (2021). A Study of Communicative Language Teaching for EFL at Junior College in Taiwan. *The International Journal of Pedagogy and Curriculum, 28 (2)*, 51-63. <https://doi.org/10.18848/2327-7963/CGP/v28i02/51-63>

- Hyuningsi, S. (2019). *Using Communicative Language Teaching Approach to Improve Students' Speaking Ability*. Retrieved from Muhammadiyah University of Makassar: https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/7100-Full_Text.pdf
- Kholstinina, T., Vekovishcheva, S., & Kochetova, A. (2021). A modern approach to communicative language teaching in English classes in high school. *E3S Web of Conferences 284, 08005*, 1-9.
- Lai-Mei, L., & Seyedeh Masoumeh, A. (2017). An Analysis of Factors Influencing Learners' English-Speaking Skill. *International Journal of Research in English Education*, 34-41.
- Levina, P. (2017). *Communicative Approach Strategies to English Language Teaching in Tanzanian Secondary Schools: Are They Really Working?* http://scholar.mzumbe.ac.tz/bitstream/handle/11192/2208/MA-ED_Levina-Paschal_2017.pdf?sequence=1
- Lobachova, I. (2019). *The Communicative Approach as a Strategy of Developing Foreign Language Speaking Competence*. <http://profped.ddpu.edu.ua/article/view/174540/174516>
- Maulana, A., Musthafa, I., & Hayati, T. (2020). The Efficiency of Teaching Listening and Speaking Skills to Develop Students' Communicative Competences. *Universal Journal of Educational Research 8(3)*, 802-808.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *English as a Foreign Language for Subnivel Bachillerato*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Molina, E. (2018). *El Método Comunicativo en el desarrollo de la Producción Oral del francés nivel B1 de los estudiantes de Sexto Semestre de la carrera Plurilingüe de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador durante el período académico 2018-2018*. [Bachelor 's thesis, Universidad Central del Ecuador]. Quito: UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22821>
- Mwelwa, W., & Mwanza, D. S. (2020). Analyzing teaching strategies teachers use to develop communicative competence in secondary school English language learners. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE). Volume 7, Issue 3*, 43-54.
- Naranjo, X., & Naranjo, M. (2017). Effective pedagogical practices to develop communicative competences in large EFL classrooms. *Revista Publicando, 4 No 12. (1). ISSN 1390-9304*, 269-283.
- Norris, J., & Ortega, L. (2000). Effectiveness of L2 instruction: A research synthesis and quantitative meta-analysis. *Language learning, 50(3)*, 417-528.

- Ochoa, C., Cabrera, P., Quiñónez, A., Castillo, L., & González, P. (2016). The Effect of Communicative Activities on EFL Learners 'Motivation: A Case of Students in the Amazon Region of Ecuador. *Colombian Applied Linguistics Journal*, 1-10.
- Ounis, T. (2016). Exploring the Use of Oral Communication Strategies by High and Low Proficiency learners of English: Tunisian EFL students as a case study. *International Journal of Humanities and Cultural Studies ISSN 2356-5926. Vol. 3*, 1077-1098.
- Phoeun, M., & Sengsri, S. (2021). The Effect of a Flipped Classroom with Communicative Language Teaching Approach on Undergraduate Students' English-Speaking Ability. *International Journal of Instruction*, 14(3), 1025-1042.
- Rabab'ah, G. (2016). The effect of communication strategy training on the development of EFL learners' strategic competence and oral communicative ability. *Journal of psycholinguistic research*, 45(3), 625-651. doi:10.1007/s10936-015-9365-3
- Radosavlevikj, N. (2021). Teachers' and students' perceptions and challenges in communicative language teaching. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 307-317. <https://doi.org/10.22190/JTESAP2003307R>
- Rambe, S. (2017). Communicative Language Teaching. *English Education. Vol. 5. N.2.*, 54-66.
- Richards, J., & Rodgers, T. (2001). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richards, J. (2006). *Communicative Language Teaching Today*. Cambridge University Press.
- Richkeit, G. & Hans, S. (2008). *Handbook of Communicative Competence*. Berlin, New York: De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110199000>
- Rubin, J. (1981). Study of cognitive processes in second language learning. *Applied Linguistics*, 11, 117- 131.
- Savignon, S. (2002). *Interpreting Communicative Language Teaching: contexts and concerns in teacher education*. Yale University Press.
- Sekiziyivu, S., & Mugimu, C. (2017). Communicative Language Teaching Strategies for German as a Foreign Language in Uganda. *Journal of Language Teaching and Research, Vol. 8, No. 1*, 8-15.
- Sheeba, W. & Karthikeyan, J. (2020). Humanizing English speaking skill using CLT among students from rural background. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7s), 1419 - 1423.
- Smith, K. (1996). *Cooperative learning: Making "groupwork" work*. San Francisco: Josey Bass.

- Tootkaboni, A. (2019). Teachers' beliefs and practices towards communicative language teaching in the expanding circle. *Revista signos: estudios de lingüística*, 52(100), 265-289. doi: 10.4067/S0718-09342019000200265
- Toro, V., Camacho-Minuche, G., Pinza-Tapia, E., & Paredes, F. (2019). The Use of the Communicative Language Teaching Approach to Improve Students' Oral Skills. *English Language Teaching; Vol. 12, No. 1*, 110-118.
- Vaca, A., & Gómez, F. (2017). Increasing EFL Learners' Oral Production at a Public School Through Project-Based Learning. *Profile Issues in Teachers' Professional Development. Print version ISSN 1657-0790*, 1-10.
- Yanti, G. (2017). Communicative Language Teaching: The Perceptions of English Teachers in Mempawah Hilir. *Jurnal Ilmiah Spectral*, 3(1), 019-025. <https://doi.org/10.47255/spectral.v3i1.14>
- Yule, D. (2010). *The Study of Language*. New York: Cambridge University Press.
- Zyoud, M. (2016). Theoretical Perspective on How to Develop Speaking Skill among University Students. *Pune Research Scholar Vol. 2. Issue 1*, 1-10.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Vélez Yanza, P. A., & Paredes Rodríguez, L. A. (2021). Communicative approach strategies to enhance oral production on A2 level students . ConcienciaDigital, 4(4.2), 22-41. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1935>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



The impact of the COVID-19 pandemic on the affective filter of EFL learners in an online classroom



El impacto de la pandemia de la COVID-19 sobre el filtro afectivo de los estudiantes en el aprendizaje de inglés como lengua extranjera en un aula virtual

Ximena Patricia Rivera Gallardo.¹ & Janine Matts.²

Recibido: 09-10-2021 / Revisado: 21 -10-2021 / Aceptado: 22-11-2021/ Publicado: 05-12-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1939>

Introduction: the integration of technology in language teaching, especially in the context of the COVID-19 pandemic caused the search for different pedagogical strategies. Due to this drastic change in education along with the rapid access to online resources have placed technology as the most important tool in teaching. Therefore, when planning a class, the teacher must consider digital tools and dynamic methodologies to streamline and motivate students to reduce their affective filter. Objective: the current research aims to determine the effectiveness of Kahoot in the reduction of the impact of the EFL students' affective filter. Methods: this study developed applied research with a mixed method approach and descriptive scope, with a quasi-experimental design. 42 students actively participated. For the data gathering, two main tools of data collection were used, namely a survey to look for information about the impact of students' affective filter during the virtual classes and a pre and post-test based on reading comprehension to check the students' English performance. Conclusions: the students are facing negative

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Dirección de Posgrado, Tungurahua, ximena.p.rivera.g@pucesa.edu.ec ORCID: 0000-0002-7303-1161

² Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Dirección de Posgrado, Tungurahua, jmatts559@puce.edu.ec, ORCID: 0000-0001-7649-6039

experiences in their learning of English because their affective filter is high. Besides, after the intervention phase with the use of Kahoot, the students improved their English performance in the reading comprehension skill. Therefore, it is suggested to continue sampling innovative technological resources to enhance students' performance.

Keywords: affective filter, motivation, remote teaching, reading comprehension, gamification.

Resumen

Introducción: la integración de la tecnología en la enseñanza del lenguaje, especialmente en el contexto de la pandemia COVID-19, desencadenó un proceso de búsqueda de diferentes estrategias pedagógicas. Debido a este cambio drástico en la educación, más la rapidez con la que se dispone de recursos tecnológicos, ha hecho que la tecnología se sitúe en la herramienta más importante en la enseñanza. Por lo tanto, el docente debe considerar en la planificación de una clase, herramientas digitales y metodologías dinámicas para agilizar y motivar a los estudiantes y de esta manera, reducir su filtro afectivo. **Objetivo:** esta investigación tiene como objetivo determinar la efectividad de *Kahoot* en la reducción del impacto del filtro afectivo de los estudiantes de inglés como lengua extranjera. **Métodos:** este estudio desarrolló una investigación aplicada con enfoque mixto y alcance descriptivo, con diseño cuasi-experimental. Participaron activamente 42 estudiantes. Para la recolección de datos, se utilizaron dos herramientas principales de recolección de datos, a saber, una encuesta para buscar información sobre el impacto del filtro afectivo de los estudiantes durante las clases virtuales y una prueba previa y posterior basada en la comprensión lectora para verificar el desempeño de los estudiantes en inglés. **Conclusiones:** los estudiantes están enfrentando experiencias negativas en su aprendizaje del inglés porque su filtro afectivo es alto. Además, luego de la fase de intervención con el uso de *Kahoot*, los estudiantes mejoraron su desempeño en inglés en la habilidad de comprensión lectora. Por lo tanto, se recomienda continuar buscando recursos digitales motivantes para un mejor desenvolvimiento de los estudiantes.

Palabras claves: comunicación, competencia, estrategia, producción oral, destrezas del lenguaje.

Introduction

The COVID 19 pandemic has substantially changed people's lives. It has even altered the organizational and functional conditions of educational institutions. The face-to-face mode of education had decades in development and one of the most remarkable aspects in this educational modality is the social integration of the community, especially for young people. Currently that social factor becomes a goal because emergency remote teaching poses a challenge for socialization.

At the beginning of March 2020, the Ministry of Education of Ecuador issued the Ministerial Agreement No. MDT-2020-076 which ordained all students in schools and colleges to work remotely (*Ministerio de Educación del Ecuador*, 2020). This ministerial agreement was issued by the central authority, due to the COVID-19 pandemic (*Ministerio de Trabajo del Ecuador*, 2020). In this sense, the teachers began to work through virtual platforms, which, until that moment, were not used because in most public schools there is no internet connection in the classrooms.

During the pandemic, students have faced the need to safeguard their physical health. Furthermore, they felt a sense of alienation from their peers. They also felt isolated and alone. All those facts affected their emotional health (*Hartshorn & McMurry*, 2020). Thus, both teachers and students faced an unknown environment to them such as online education through platforms that would become virtual classrooms.

According to *Morales Valenzuela* (2020), students deserve special attention; since, they require training, social protection, quality assurance, facilitation of online and distance learning, complementarity in teaching strategies, psychosocial support, and activities. All those students' needs are consistent to stop and fight the stress that confinement brings as well as the abrupt change in the teaching-learning process. Therefore, teachers have the challenging task to assist their students to palliate the effects of the pandemic and support students' resilience stage.

Furthermore, English has become one of the most widely spoken languages in the world (*Northrup*, 2013). Therefore, it is one of the most important in all areas of human development. That is why teaching it became vital. However, learning English as a foreign language has presented many difficulties (*Asmali*, 2017). In Ecuador, the level of English is considered very low (*Education First*, 2021). According to the company *Education First* (2021), Ecuador has ranked 90th out of 112 countries on the English Proficiency Index which not only means that Ecuadorians demonstrate a very low level of English skills but also that they underestimate the global significance of this language. Besides, it occupies the lowest place in English proficiency in South America. In this regard, it is very common to see how most students are not prepared to communicate in this language even though they have studied it during the periods of primary, secondary and higher levels of their formal education (*Beltran*, 2017). This may indicate that the target language is studied with little interest.

Moreover, when speaking of Affective Filter, it is possible to differentiate emotions and experiences that students reflect in their mood, attitude, and motivation levels (*Cofer & Appley*, 1964), which can influence the learning process (*Krashen*, 1982). In other words, the presence of a high affective filter presented as demotivation, low self-esteem and anxiety is one of the main problems that affect students during the classroom activities. The language acquisition, which requires constant interaction, is threatened when the learners' emotional factors do not allow them to respond to the teacher's linguistic stimuli (*Krashen*, 1982).

Therefore, this research aims to determine the effectiveness of Kahoot in the reduction of the EFL students' affective filter and to generate a general reflection related to the students' affective filter around English as a Foreign Language, in the context of virtual education during the COVID-19 pandemic. In this regard, the contributions that derive from this research deal with the learners' perceptions, emotions and attitudes about how the pandemic and online lessons have impacted their EFL learning process. Additionally, this study gathers information after treatment based on gamification applied to students to reduce their affective filter.

Theoretical framework

The affective filter

Initially, the affective filter hypothesis was posited by Dulay and Burt (1977). They argued that many conscious and unconscious internal factors interact with input in order to produce output. Second language acquisition is affected by "affective delimiters and cognitive organizers" (Dulay & Burt, 1977, p. 99). The former refers to learners' motives that contribute to individual preferences for determined input models; prioritizing aspects of language to be learned and identifying when language acquisition stops. While the latter refers to the internal language processing devices that are in charge of grammar building. Therefore, affective factors make learners delimit their linguistic input in different ways which can be understood as the difference between learner's current output and what can be attained as total output (Dulay & Burt, 1977).

Krashen (1982) claims that "the best methods are those that supply comprehensible input in low anxiety situations, containing messages that students really want to hear". Thus, Krashen (1982) further developed this hypothesis which involves the learner's attitude, combined with their feelings, mood and other emotional factors. These, in turn, positively or negatively influence the acquisition and learning processes (Krashen, 1981). This influence is exerted as a filter that enables, prevents or blocks the learning of a language.

On the one hand, this hypothesis articulates, together with the input hypothesis, the monitor hypothesis and the natural order hypothesis; the general theory of second language acquisition formulated in 1983 by S. D. Krashen; on the other hand, it is part of the monitor model, which is explained as the processes of second language development (Alvaréz de Zayas, 2000).

Krashen (1981) distinguished motivation, self-confidence, and anxiety as the three types of affective or attitudinal variables. Learners with a low affective filter are distinguished from those who have a high one by the following issues: seeking and receiving more information, relating to their interlocutors with greater confidence, being more receptive and acting with a lower level of anxiety. Furthermore, the presence of a low affective filter blocks any type of information that reaches the brain, preventing the student from processing information, affecting learning even though other elements of the Language Acquisition Device (LAD) are working correctly (Chomsky, 1960 as cited by Krashen, 1981).

The affective filter hypothesis attributes to the emotional factors, elements that are directly related during the acquisition / learning process of a second language (Uquillas & Córdova, 2020). In a study Uquillas and Córdova (2020) reported that those emotional factors alter the students' educational behavior. They found that students neither used virtual platforms like Zoom, Google Meet, or Google Classroom effectively nor submitted assignments either. Additionally, it was argued that the students' attendance to virtual classes due to those platforms were relatively unusual for students. Another problem was the students' affective filter which was significantly high because they cannot afford computers or internet connection (Munni & Hasan, 2020).

According to Moreno Rodríguez (2017), the affective filter has a very profound effect, creating a blockage of the Language Acquisition Device (innate human ability to acquire language according to Chomsky's theory), and preventing information from being processed and assimilated correctly (Yule, 2010). The experience that students have with respect to learning a language can be positive or negative. If it is positive, it can be used for the class benefit; on the contrary, if it is negative, it will strengthen a position of resistance towards learning (Cofer & Appley, 1964).

Although the affective filter is part of the process of acquiring a second language, children present a low affective filter which increases with their age. This is because they begin to feel ashamed, fear of being wrong and so they avoid being the object of ridicule from their partners. In the case of adolescents and adults, who have a more developed cognitive level; it is necessary that they are conscious and adopt attitudes such as responsibility and perseverance that lead them to overcome obstacles during this process (Krashen, 1982).

Virtual education in the COVID-19 pandemic

Current studies demonstrate the need for countries to be prepared in cases of a pandemic in the educational field. Although students are protected from serious or fatal critical infections, they can become the sources of spread, which was the main reason for closing educational institutions around the world (Almarzooq et al., 2020). In this context, there are diverse investigations that have been developed on this issue.

Hartshorn and McMurry (2020) analyzed the effect of the COVID-19 pandemic on students. In doing this, the researchers worked with a population formed by university students and teachers in the US. In the context of remote education, the researchers applied a survey to find out information regarding the stress levels, English learning and teaching process, and remote education. Furthermore, the surveys answered an open-ended question about their perception on the most difficult issues during the pandemic. The results showed that the educational process decreased for both teachers and learners. Besides, the English teaching-learning process decreased due to other stressors in everyone's lives. Finally, online education was more challenging for students than for teachers. The former had less language development in speaking and writing.

In another research study, Morales Valenzuela (2020) after reflecting about the challenges of this new way of teaching and learning during the pandemic, proposed a series of class

plans through the use of games to foster students' motivation to learn. This research faced a lot of difficulties related to the change of mode into virtual teaching. Another reflection appeared as follows: 'if this is hard for teachers, this would be even harder for students. For that reason, the levels of stress are very high. This reflection is congruent with the results shown by Hartshorn and McMurry (2020) who stated that the teaching and learning processes are not important for the teachers nor the students because other stressors appeared in their lives. Finally, Morales Valenzuela (2020) argued that proposals must include lessons for students to motivate them to participate for better results.

In the same way, Munni and Hasan (2020) investigated the effectiveness and feasibility of the teaching process with university students in a language course focused on listening and speaking skills through Facebook during the COVID-19 pandemic. They aimed to tackle the greatest crisis that occurs in education worldwide through the use of affordable resources to face the changes in the academic activities. Most university students from the target population presented high affective filters. According to the authors, all those problems can be solved through the use of Facebook groups because they are affordable and easy to manage. In the intervention phase, they used videos to improve listening and speaking skills focusing on pronunciation, body language, fluency and accuracy. All those actions resulted in a successful online learning environment.

Orgilés et al. (2020) developed the first study with a Spanish child population and concluded that 89% of children presented behavioral or emotional alterations because of confinement. Therefore, healthy routines and habits must be maintained after quarantine, and the necessary support is also required for most individuals to regain their normal functioning. Although, it is possible that a minority may need psychological support after confinement, especially those who already had psychological problems such as previous trauma, anxiety or depression; developmental disorders; those with caregivers with financial instability or previous psychopathology. In the case of children separated from their caregivers during the pandemic or who have suffered the loss of a loved one, they will be more likely to present psychological problems. These may include fear of infection and separation anxiety, which is why they may need specialized psychological care.

Gamification and the affective filter

Gamification refers to the application of game strategies in spaces or areas whose nature is not mainly playful (Kiruthiga & Arokiaraj, 2020), in order to motivate the change of behaviors towards a specific objective. It is achieved by incorporating game elements (both mechanical, dynamic and aesthetic) that enhance the user experience, aligning the objectives to be achieved with their wishes and aspirations (Banasik Jozeph, 2017).

Undoubtedly, gamification has emerged as a strategy and as a developing approach in various fields and disciplines, but it is especially in education and communication where it has seen, in practice, a greater space of application. It happens due to the great sources of motivation that games produce in students which is beneficial for their learning process

(Krashen, 1982). Regarding this, it can be contended that gamification constitutes an important factor in every human being's learning process due to the rewarding and motivating experiences that it provides.

The implementation of gamification in the classroom favors the approach of students to learn in a fun and playful way. The role of gamification in the field of education is to bring motivation to the teaching and learning process, through the incorporation of game elements and techniques. In other words, this tool is an alternative that allows the student to learn in a fun way and favors student-teacher relationships (Rodríguez & Santiago, 2015).

Considering the above, it is necessary to recognize the difficulties that students have in the development of English proficiency through a didactic strategy that uses the tools of gamification. It is important to mention that these types of strategies can strengthen English skills if they are designed considering the context, interests and needs of the student. This coincides with Krashen (1981) who maintains that the student learns English when he understands and receives messages in an interactive way in real settings.

On the other hand, Figueroa (2015) argues that significant tools are essential to intensify the use of the four English skills. That is, gamification can be articulated with the purposes of the teaching and learning processes of the second language. Thus, awakening the interest in learning English, solving problems in their context, developing creativity, interacting with their peers, favoring the work environment in the classroom through challenges, competitions, role plays, among others.

Due to the recency of the covid-19 pandemic, there was little evidence of research on the impact of the affective filter in online classes in the field of EFL/ESL. However, most of the body of research found focused on higher education. Furthermore, it is worth noting that in the school where the target population attends, there is no evidence of any research project to help students in this field. Thus, the present study is worth studying both from a theoretical and practical position because it is such a timely phenomenon and because for the purpose of this research which aims to obtain a comprehensive overview of the students' affective filter to potentially take further action. Consequently, this research draws on gamification and focuses on the use of Kahoot within virtual education.

Methodology

The methodology for this research was focused on applied research with a mixed approach and descriptive scope, with quasi-experimental design. The target population was formed by 42 students from tenth year of basic education during the 2020-2021 academic period. Since the universe is small, the sample was the same number of individuals. Those students got the inclusion criteria to be part of this research.

The inclusion criteria were the following:

1. Students who were registered in Tenth year of basic education according to the lists provided by the Ministry of Education of Ecuador (2021).

2. Students whose parents have signed a written agreement to be part of the research.
3. Students who have enough time to do extra activities.

Therefore, the target population was formed by the students as table below shows:

Table 1

Population

School year	Male	Female	Total
<i>10th</i>	<i>19</i>	<i>23</i>	<i>42</i>
	<i>45%</i>	<i>55%</i>	<i>100%</i>

Source: Direct research

The first step was the identification of students' perception and needs about their level of motivation and anxiety through a survey which was designed taking into consideration some previous studies. It was a Spanish adaptation of the Attitude/Motivation Test Battery published by Gardner (2004) and validated by three experts in the area of Psychology. After that, a pre-test was taken by the students to register their level of performance in reading. The pre-test was taken from the reading part of the KET Exam from Cambridge Assessment. This test had five sections with 30 questions which aimed to evaluate the learners' understanding of simple written texts namely posters, booklets, periodicals, and journals.

After detecting students' needs, some academic actions were put into practice to consolidate knowledge. This phase consisted of 8 weeks of intervention classes focused on reading comprehension with the use of Kahoot during 4 hours per week out of normal schedule. There were learning activities before reading, during reading and after reading with the complementation of Kahoot as a form of gamification which was used after each class to reduce students' affective filter. At the end of the treatment period, a post-test was given to the students which had the same structure as the pre-test.

With the data obtained from the survey, the pre-test and the post-test, an Excel database was created that allowed the homogenization of the information. All those results were analyzed through SPSS statistical software. A frequency and mean comparison were done to assess the students' performance before and after the intervention.

Results

The population actively participated in the whole process. First, the students fulfilled the requirements that were mentioned in the inclusion criteria of this document to be part of this research. For instance, they decided in their learning schedule to have extra time to participate in the intervention phase. After that, they took the survey and the pretest. Then, the target population took part in the virtual classroom through the Zoom platform for eight weeks. Finally, after the treatment, the students took a post test. Meanwhile, the researcher collected data. Once data were obtained from the entire process, they were statistically analyzed and the results are displayed below.

Survey

The survey aimed to gather information related to the students' perceptions towards their motivation and anxiety during the Pandemic in their virtual learning. The survey had a battery of 10 questions. With 95% reliability and 5% error; the Cronbach's Alpha was .820. The value obtained is above the validity threshold (> 0.7) generally accepted in the specialized literature (Cronbach, 1943; Nunnally, 1978; Tuapanta et al., 2017).

Table 2

Reliability of survey

Cronbach's Alpha	N of Items
.820	10

Source: Direct research

The first part of the survey indented to collect information based on the normal development of classes as table 3 shows:

Table 3

Normal class development during the Pandemic and its impact

	1. Classes during the pandemic have been done normally because I had internet connection and a computer or smartphone.		2. I feel calm since the pandemic has not affected my desire to learn	
	Fr	%	Fr	%
Totally agree	14	33%		0%
Agree	24	57%	1	2%
Neither agree nor disagree	4	10%	12	29%
Disagree		0%	8	19%
Totally disagree		0%	21	50%
	42	100%	42	100%

Source: Direct research

Table 3 shows that students developed classes normally during the pandemic. It means that they had internet connection and technological supplies availability; and how it affected their eagerness to learn. Just four of them felt confused. However, its impact was alarming due to most of the students' motivation having been affected by the pandemic. It may be due to the radical change from the classroom activities to virtual ones and the lack of interaction among students and the rest of the community. Therefore, students needed support in some way to face this change.

The second part of the survey was related to the teacher's role and the students' motivation as table number 4 shows.

Table 4

Teacher's role for the students' motivation

	3. During the Pandemic, my teacher uses motivating virtual tools for the English teaching learning process.		4. In the virtual classes, my teacher uses motivating strategies to teach like videos, music, or games.		5. The virtual classroom activities are motivating and I feel comfortable to learn English.	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Totally agree	1	2%		0%	2	5%
Agree	2	5%		0%	1	2%
Neither agree nor disagree	4	10%	2	5%	7	17%
Disagree	16	38%	17	40%	18	43%
Totally disagree	19	45%	23	55%	16	38%
	42	100%	42	100%	42	100%

Source: Direct research

As the aforementioned table shows, the teacher's role for the target population was not supporting at all for their motivation. The teacher neither uses motivating virtual tools nor motivating teaching strategies. In consequence, the virtual classrooms lack motivation and most of the students do not feel comfortable during the English classes. Even though students had internet connection and technological supplies available, they did not feel motivated to learn during English classes because the teacher does not use videos, music, or games. Furthermore, they do not feel comfortable. All these issues affected their eagerness to learn.

Thirdly, the survey asked about the main teaching language skills focus made by the teacher.

Table 5

Main language skills focus on the class

6. Teacher's main focus of language skill in the class		
During the virtual classes my teacher focuses on:	Fr	%
Speaking		0%
Reading		0%
Writing		0%
Vocabulary	11	26%
Grammar	31	74%
	42	100%

Source: Direct research

Interestingly, the teacher's main approach for the English class, according to the students' perceptions, is mainly grammar followed by vocabulary. In this case, there is no interaction nor communication among students in the class. This could be the most

important reason for students' demotivation. In this scenery, the students need a change of teaching approach immediately.

The last part of the survey was related to students' level of anxiety and affective filter.

Table 6

Students' level of anxiety and affective filter

	7. I feel frustrated because I am not able to do my teacher's tasks		8. I am afraid during assessment.		9. When I am afraid, I block myself and do not do any activity		10. I feel calm after each class and I look forward to the next one with joy	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Totally agree	19	45%	19	45%	23	55%	1	2%
Agree	14	33%	13	31%	11	26%	1	2%
Neither agree nor disagree	2	5%	4	10%	7	17%	3	7%
Disagree	4	10%	3	7%	0	0%	17	40%
Totally disagree	3	7%	3	7%	1	2%	20	48%
	42	100%	42	100%	42	100%	42	100%

Source: Direct research

As it is shown in the table above, most of the students feel frustrated because they do not understand what to do in the teacher's proposed tasks. Furthermore, students are afraid during assessment. Perhaps, it happens because the evaluation is just based on grammar as the results of the previous table showed. Moreover, the students feel blocked when they feel nervous and most of them feel anxious because of the anticipation of the next lesson. This part of the survey provided answers that include information to record the students' high affective filter and all the aspects that were previously inquired. These interfere negatively in the English learning process, especially in these times of virtual education during the pandemic. Thus, factors such as frustration because of not understanding tasks very well, fear caused by exams; blockage towards new activities; and the role of the teacher adversely affects the students' performance. Besides, when there is a tense and negative environment, and little student's participation, the learning process will be limited. In this way, the target language is not internalized, understood or analyzed.

In sum, the results from the survey shed light on the high affective filter of the target population. Those young boys and girls are struggling with their English language learning process. For that reason, it is important to achieve a favorable academic environment for learning English as a foreign language and reduce the level of the affective filter. The feeling of satisfaction is an essential factor when determining a student's academic success and motivation in class. This fact would allow the learner to feel proud of their academic development.

Pretest and posttest results

This research involves two main tests; the first one was taken by the students after the survey. Then, based on those results, an intervention plan focused on reading comprehension skills with the use of Kahoot which was developed with students during eight weeks. Finally, the second test or post-test was also taken by the students after the treatment. Consequently, a T- test was applied to check if there is a significant difference between the means of the pre-test and the post-test through the statistical software SPSS.

Table 7

Paired samples statistics

Paired Samples Statistics					
Pair		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
1	Pre-test	7.98	42	2.552	.394
	Post-test	17.36	42	2.325	.359

Paired Samples Correlations				
Pair 1	Pre-test & Post-test	N	Correlation	Sig.
1	Pre-test & Post-test	42	.445	.003

Source: Direct research

Table 8

Paired samples test

Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)		
Pair 1	Pre-test - Post-test	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
1	Pre-test - Post-test	-9.381	2.575	.397	-10.183	-8.578	-23.608	41	.000

Source: Direct research

As the tables above show, there was a population formed by 42 valid cases. The individuals corresponded to students from the tenth year of basic education. At the beginning, it is clearly stated that the mean of students in the pretest was 7.98 while the mean in the posttest is 17.36.

In the T-test or paired samples test, it is clearly stated that the 2 tailed significance is .000 which is < 0.05.

In sum, with 95% of confidence and 5% of error it is concluded that the students' scores in the post test are significantly different from those in the pretest. During the classes, in the intervention, the students felt more comfortable and eager to learn; since, the reading

texts used were chosen according to their age and level. In addition, the use of Kahoot in the formative evaluation, developed each class, provided them some joy and entertainment. Consequently, it may be suggested that their affective filter decreased.

Discussion

Krashen (1982) attributes considerable importance to affective factors since these factors are directly related both to the acquisition and learning process of a second language and to the results obtained as throughout as at the end of that process. The learner's demotivation and high anxiety are elements that can make language acquisition difficult. On the other hand, the acquisition will be facilitated if there are favorable psychological conditions in the classroom environment like motivation, low anxiety and high self-confidence. In addition, it is not every input that manages to become an acquisition due to the existence of the "affective filter" defined as the block of mind that stops learners from using the comprehensible input received for the language acquisition. That means that if the affective filter is high, the learner can understand what he hears and reads, but he or she cannot use his or her Language Acquisition Device (Krashen, 1982).

For the linguist, students with a low affective filter; therefore, have better results in their language learning process, when they are not concerned with the possibility of not being successful in learning the language. On the other hand, a student with a high affective filter (unmotivated, with great anxiety and low self-confidence), even if he is intensely exposed to the foreign language, will not reach an acceptable proficiency level. Thus, the ideal situation for students' language achievement will then be the existence of a low affective filter, which will make the learner really focused on their learning process.

In other words, the existence of the affective filter is the main explanation for individual learning differences, especially during this pandemic time where students had to live in a totally different learning situation. That is the reason why it is important to propose alternatives to support students to lower their affective filter.

However, research in the Ecuadorian primary and secondary schools was not found. Regarding this, a collapse was perceived in the target population. The results from the survey taken by the students evidenced that there was not a clear link between new technologies and teaching. The teacher does not manage technological resources at all. Therefore, there is a lack of motivation in the English language classes.

Those results also provided responses that contain information to understand how the affective filter and all the aspects that surround it negatively interfere with the English learning process. The results indicate that there is no teacher-student interaction. Thus, the lack of factors such as security, trust, comfort when interacting, the existence of rapport, support from the teacher, a harmonious and dynamic environment, a reliable assessment and the role of the teacher as facilitator are evident and these factors negatively affect the teaching-learning process.

The teaching-learning environment in the present study negatively affects the acquisition of knowledge of a foreign language. The pre-test results showed poor performance in reading comprehension skills; possibly due to aspects such as a tense environment, a lack of motivation and insecurity at the time of the evaluation. That is, the methodological strategies used by the teacher influence the learning process. The aspects that concern the teacher's profile should be, among others, to have a humanistic vision of the learning process, to use playful, interactive, productive methodological strategies, to stop conducting monotonous classes, or to be not very dynamic and traditional in teaching strategies. The results of this research show methodological problems regarding the needs of students in the context of virtual education due to the pandemic and their learning expectations. The lack of these aspects can establish barriers that prevent the good academic and human development of the class.

One of the goals of the present study was to identify the influence of the Kahoot tool to reduce the students' affective filter. For this purpose, the Kahoot resource was used, which is interactive, dynamic and simple. It should be noted that part of its educational success is due to the fact that large infrastructures are not required to support it, it only needs a Wi-Fi connection and a device, namely a tablet, a computer or a smartphone.

Likewise, the sessions focused on reading comprehension that used the reading texts provided by the Ministry of education for the tenth year of basic education were also based on games. They were developed in a virtual environment through the Zoom platform that encourages healthy competition among students individually or in groups, because it rewards those who respond by saving the results online (Kahoot, 2021). This tool can be used with different objectives: to diagnose previous knowledge on a topic, to know the most important aspects of a unit before starting it or once it is finished or perhaps as in this study, to check what has been learned, to evaluate the degree of understanding of a certain reading among others (Kaur & Naderajan, 2019).

The improvements of the initial results implied the evolution of the literal aspects; the understanding of what the text expressed was improved, it was remembered with precision and correctness. At the inferential level, students progressed by establishing relationships between parts of the text to infer relationships, information, conclusions, or aspects that were not written; for this they needed to interpret and identify the main idea and the author's intention. Based on this, it is important to consider that there are technological resources that support the development of reading comprehension that serve as tools for evaluating reading comprehension.

The teaching and learning process must improve to allow the development of skills that will help in the students' learning, not only the grammatical approach as the literature indicates (Harmer, 2007; Richards and Rodgers, 2001) Among the factors listed are interacting with peers, implementing communicative practices and a more participatory environment, planning classes in an interactive, playful and motivating way so that students do not feel frustration after each class (Morales Valenzuela, 2020), even more in this pandemic where students have been greatly psychologically affected.

Conclusions

The results of this study have a series of important implications for the future practice of teaching with regard to the management of motivation, and students' affective filter. To begin with, keep in mind that motivation is a personal matter and it will always be positive for learning. On the other hand, anxiety, which can positively influence responsibility, as well as affect students' performance, creates physical discomfort and struggles regarding the language. When it has been affected by bad experiences with the language, the teacher can make use of strategies and activities to boost it.

Based on the premises listed above, the conclusions for this research are the following:

1. A comprehensive reflection related to students' affective filter in the EFL students was developed. The results from the survey proved that students are facing a tremendous negative experience in the English language learning field. They are facing demotivation due to some methodological practices. The teacher is the person in charge of providing support for the students; however, in this research, the students' perception about the classes are mainly negative. They are afraid of assessment; consequently, they do not have a good performance in reading comprehension as the pretest results showed.
2. An intervention in the context of virtual education was developed based on gamification. There were 12 weeks of intense motivation through the use of Kahoot, a technological resource that contributed to students' improvement. After the treatment, it was proved that students were more effective in reading tasks; thus, their scores improved significantly.
3. It is suggested to use this technological support in other grades of basic education to scaffold students in their learning journey. Therefore, further research in the areas of self-esteem, teacher's and students' affective filter post confinement, and the impact of teacher's performance regarding students' learning may be some areas to delve into in the future.

Bibliographic references

- Almarzooq, Z., Lopes, M., & Kochar, A. (2020). Virtual Learning During the COVID-19 Pandemic: A Disruptive Technology in Graduate Medical Education. *Journal of the American College of Cardiology*, 75 (20), 2635-2638.
- Alvaréz de Zayas, C. (2000). *La escuela en la vida: didáctica*. La Habana: Academia.
- Asmali, M. (2017). Young Learners' Attitudes and Motivation to Learn English. *Novitas-ROYAL (Research on Youth and Language)* 11 (1), 53-68.
- Banasik Jozeph, B. (2017). Apophatic Gaming: The perpetual Journey to 'catch me' all'. *The Journal of the Canadian Game Studies Association*, 77-92.
- Beltran, M. (2017). El aprendizaje del idioma inglés como Lengua Extranjera. *Dialnet*, 91-98.

- Cofer, C., & Appley, M. (1964). *Motivation: Theory and Research*. New York: Wiley.
- Cronbach, L. (1943). On estimates of test reliability. *Journal of Educational Psychology*, 34(8), 485–494.
- Dulay, H., & Burt, M. (1977). Remarks on creativity in language acquisition. In M. Burt, H. Dulay & M. Finnochiaro (Eds.) *Viewpoints on English as a Second Language*. New York: Regents.
- Education First. (2021). *Índice del EF English Proficiency*. Retrieved from <https://www.ef.com.ec/epi/regions/latin-america/ecuador/>
- Figueroa, J. (2015). Using Gamification to Enhance Second Language Learning. *Digital Education Review - Number 27*, 32-54.
- Gardner, R. (2004). *Attitude/Motivation Test Battery*. Retrieved from The University of Western Ontario, Canada: <https://publish.uwo.ca/~gardner/docs/englishamtb.pdf>
- Harmer, J. (2007). *The Practice of Language Teaching*. United Kingdom: Longman Publishers.
- Hartshorn, J., & McMurry, B. (2020). The Effects of the COVID-19 Pandemic on ESL Learners and TESOL Practitioners in the United States. *International Journal of TESOL Studies (2020) Vol. 2 (2)*, 140-156.
- Kahoot. (2021). *Kahoot*. Retrieved from Kahoot: <https://kahoot.com>
- Kaur, P., & Naderajan, R. (2019). KAHOOT! In the English Language Classroom. *Southeast Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law, Vol. 20, Issue 6 (Dec) ISSN 2289-1560*, 49-54.
- Kiruthiga, E., & Arokiaraj, M. (2020). Augmenting English Language Acquisition Through Gamification. *Journal of Critical Reviews ISSN- 2394-5125 VOL 7, ISSUE 13, 2020*, 4255-4258.
- Krashen, S. (1981). *Second Language Acquisition and Second Language Learning*. Oxford: Oxford University press.
- Krashen, S. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Quito: Ministerio de Educación del Ecuador. Retrieved from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/MINEDUC-MINEDUC-2020-00020-A.pdf>
- Morales Valenzuela, B. (2020, July 14). *Decreasing the impact of negative affective factors of the pandemic that would potentially affect students' motivation towards English learning by using gamification*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso: http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-0000/UCB0446_01.pdf
-

- Moreno Rodríguez, K. (2017). Factores emocionales que influyen en filtro afectivo de los estudiantes de inglés como idioma extranjero, una revisión sistemática. *Espirales No.4. Revista Multidisciplinaria de investigación ISSN 2550-6862*, 1-13.
- Munni, B., & Hasan, S. (2020). Teaching English during COVID-19 Pandemic Using Facebook Group as an LMS: A Study on Undergraduate Students of a University in Bangladesh. *Language in India. ISSN 1930-2940 Vol. 20*, 76-94.
- Northrup, D. (2013). *How English became a Global Language*. New York: Routledge Press.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric Theory*. ISBN 00-7047-4656. New York: McGraw-Hill.
- Orgilés, M., Morales, A., Delveccio, E., Mazzesci, M., & Espada, J. (2020, September 20). *Immediate psychological effects of the COVID-19 quarantine in youth from Italy and Spain*. Retrieved from <https://psyarxiv.com/5bpfz/>
- Richards, J., & Rodgers, T. (2001). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rodríguez, F., & Santiago, R. (2015). *Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula*. Madrid: Grupo Océano.
- Tuapanta, J., Duque, M., & Mena, A. (2017). Alfa de Cronbach para Validar un Cuestionario de Uso de TIC en Docentes Universitarios. *Revista mktDescubre - ESPOCH FADE No 10 diciembre*, 37 - 48.
- Uquillas, N., & Córdova, K. (2020). Influencia del filtro afectivo en el desarrollo de la producción Oral del aprendizaje del Idioma Inglés. *Revista UISRAEL*. <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/411/356>, 1-15.
- Yule, D. (2010). *The Study of Language*. New York: Cambridge University Press.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Rivera Gallardo, X. P., & Matts, J. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on the affective filter of EFL learners in an online classroom. *ConcienciaDigital*, 4(4.2), 42-59. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1939>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



La contabilidad de costos como herramienta de gestión en la microempresa Yoha's Style



Cost accounting as a management tool in Yoha's Style microenterprise

Ruth Maryury Delgado Olaya.¹, Mariana Marisol Yáñez Sarmiento.², Betzy Lizbeth Orellana Arévalo.³, Jessenia Maribel Camacho Yunga.⁴ & Kenia Elizabeth Espinoza Criollo.⁵

Recibido: 10-10-2021 / Revisado: 20-10-2021 / Aceptado: 10-11-2021 / Publicado: 05-12-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1940>

Introduction. The growth of micro-enterprises is conditioned by the management that is applied. These should not be tied to the tax category or its size to implement management tools such as accounting, which provides information for decision-making. Objective. Analyze cost accounting as a management tool in the Yoha's Style microenterprise, using economic and financial analysis techniques to determine its profitability during the January 2020 period. Methodology. The study has a non-experimental quantitative approach since the data is not manipulated, it is considered a cross-sectional, descriptive study. There was information on real and nominal accounts provided by the owner and accountant of the microenterprise. The results obtained in the survey of 416 microentrepreneurs in the province of El Oro were taken as a basis. Information

¹ Universidad Metropolitana, Carrera de Contabilidad y Auditoría, El Oro – Ecuador, <https://orcid.org/0000-0001-7159-3729>, rdelgado@umet.edu.ec

² Universidad Metropolitana, Carrera de Contabilidad y Auditoría, El Oro – Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-1284-1478>, myanez@umet.edu.ec

³ Universidad Metropolitana, Carrera de Contabilidad y Auditoría, El Oro – Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-9050-1989>, betzy.orellana@est.umet.edu.ec

⁴ Universidad Metropolitana, Carrera de Contabilidad y Auditoría, El Oro – Ecuador, <https://orcid.org/0000-0003-0197-2074>, jessenia.camacho@est.umet.edu.ec

⁵ Universidad Metropolitana, Carrera de Contabilidad y Auditoría, El Oro – Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-1229-7206>, kenia.espinoza@est.umet.edu.ec

processing was carried out using the VISUALFAC accounting system and the Microsoft Excel program until obtaining financial information and subsequent quantitative analysis. Results. Among the results, it is evident that the operational performance of the microenterprise in relation to the equity is very low, obtaining only 4% as a return to the owners; Likewise, in the net profitability of the asset and financial profitability it generates only 3% and 4% respectively. Conclusions. Cost accounting provides quantitative information to managers on the resources, obligations and assets that the microentrepreneur owns.

Keywords: costs, management, profitability, microenterprise.

Resumen

Introducción. El crecimiento de las microempresas se ve condicionada por la gestión que se aplique. Estas no deben estar atadas a la categoría tributa o su tamaño para implementar herramientas de gestión como la contabilidad, que suministra información para la toma de decisiones. **Objetivo.** Analizar la contabilidad de costos como herramienta de gestión en la microempresa Yoha's Style utilizando técnicas de análisis económico y financiero, para la determinación de su rentabilidad durante el período de enero 2020. **Metodología.** El estudio tiene un enfoque cuantitativo de tipo no experimental ya que no se manipulan los datos, se considera un estudio de corte transversal, descriptivo. Se contó con información de cuentas reales y nominales proporcionada por el propietario y contador de la microempresa. Se tomó como base los resultados obtenidos en la encuesta realizada a 416 microempresarios en la provincia de El Oro. El procesamiento de la información se realizó utilizando el sistema contable VISUALFAC y el programa Microsoft Excel hasta obtener la información financiera y posterior análisis cuantitativo. **Resultados.** Entre los resultados se evidencia que el rendimiento operacional de la microempresa con relación al patrimonio es muy bajo al obtener tan sólo el 4% como retorno a los propietarios; asimismo, en la rentabilidad neta del activo y rentabilidad financiera genera tan sólo el 3% y 4% respectivamente. **Conclusiones.** La contabilidad de costos facilita información cuantitativa a los administradores sobre los recursos, obligaciones y patrimonio que el microempresario posee.

Palabras claves: costos, gestión, rentabilidad, microempresa.

Introducción

Las microempresas son y han sido parte del sector productivo y económico de los países desarrollados y en miras de desarrollo. Algunos entendidos en materia económica han categorizado a estos negocios como la máxima expresión en un proceso de recuperación y reordenamiento en la economía en los países. Las empresas en América Latina corresponden al 99.5% entre las Mipymes, de las cuales el 88.4% son microempresas; dicha situación se contrapone con el 25% de participación que generan en la contribución del PIB en la región (Correa et al., 2018); su principal finalidad consiste en crear empleo

a personas que no han podido insertarse en el ámbito laboral (García, 2021). En el caso de Ecuador; desde hace una década, las microempresas según su estructura representan entre el 89% y 91% del total de empresas, liderando entre las pequeñas, medianas y grandes empresas (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2021). Las microempresas se constituyen en la principal opción en la población para mitigar el desempleo y generar ingresos.

La mayoría, de microempresarios inician sus actividades de forma empírica, ya que desconocen las funciones de administración, contabilidad y finanzas, indispensables para la consecución de objetivos y metas (Gutiérrez & Gutiérrez, 2017). En este mismo contexto, Santana (2017) manifiesta que la mortalidad de las microempresas se encuentra asociada a algunos factores, como la falta de gestión, falta de competitividad; entre otros; sin embargo, considera que una de las principales razones para el cierre de un pequeño negocio es la quiebra financiera. En este sentido, el crecimiento y desarrollo microempresarial se ven amenazados; y consecuentemente, la producción y desempeño económico a nivel nacional. Sumando a lo anterior para Taxis et al. (2016) las microempresas son un sector que se enfrentan a diversas restricciones como la falta de planeación, formación empresarial, seguridad social y acceso a financiamiento. Todos estos antecedentes dificultan aún más la supervivencia de este sector que tiende a desaparecer al corto plazo.

El sector de manufactura es considerado como una de las actividades primordiales en la contribución al crecimiento en la economía en el Ecuador (Yasuní, 2016); pues contribuyó en el año 2016 con el 12,5% al PIB y con un 14,78% a la generación de empleo de la concentración de mano de obra nacional, empleando hasta 100 mil trabajadores en el año 2014. En el Ecuador existen 870 establecimientos que se dedican a la producción de calzado, para potenciar estos pequeños negocios en el corto tiempo, es imperioso aplicar estrategias de crecimiento, creación de información, generación de valor y reinversión de rentas (Morales et al., 2017). En la provincia de El Oro los ingresos anuales, bordearon los \$139 millones debido al aumento de la manufacturación (Yasuní, 2016). En tal sentido, se toma como objeto de estudio la microempresa “Yoha’s Style” dedicada a la fabricación de calzado en la ciudad de Machala, dada la importancia que tiene el sector de la producción en la provincia y el país.

La microempresa “Yoha’s Style” fabrica calzado de dama, cuenta con seis procesos: recepción de materia prima, cortada, entaconado, pegado, secado, limpieza y empaquetado. En términos tributarios esta categorizada como microempresa no obligada a llevar contabilidad, condición que la ha atado a la idea de no aplicar el proceso contable ni el posterior análisis de sus estados financieros. Al igual que la microempresa objeto de estudio, en la provincia de El Oro, de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta realizada a 416 microempresas el 60% mencionan que no llevan un control de sus operaciones diarias de ventas, gastos, adquisición de activos; el 36% responden que utiliza un cuadernillo para el control de sus ventas y gastos; y el 11% manifiesta que no lleva ningún registro de sus operaciones.

El presente estudio considera elementos imprescindibles para la toma de decisiones, como la contabilidad de costos y el análisis financiero, métodos para conocer la eficiencia económica, recursos utilizados en la producción, la productividad del trabajo realizado y crecimiento empresarial. En tal virtud el objetivo de esta investigación consiste en analizar la contabilidad de costos como herramienta de gestión en la microempresa “Yoha’s Style” utilizando técnicas de análisis económico y financiero para la determinación de su rentabilidad durante enero 2020. La investigación está direccionada a fortalecer los conocimientos de los lectores que estén interesados en el uso y aplicación de la contabilidad de costos como herramienta de gestión en las microempresas, ya que hoy en día existen un sin número de microempresarios que aún desconocen la importancia de la información en los estados financieros y los beneficios que se obtienen con su aplicación.

Resultados y Discusión

La contabilidad es una herramienta de gestión fundamental para la toma de decisiones y el control de los procesos; ya que, a través de ella se pueden verificar las variables que afectan el desempeño de los administradores (Medina et al., 2018); cuantificar los costos de producción, y/o servicios, calcular el precio de mercado y el máximo valor de satisfacción de los usuarios (Escobar et al., 2021). Actualmente las empresas requieren producir al menor costo y ofrecer al mejor precio de competencia sus productos para mantenerse en el mercado a largo plazo. Especialmente el sector de la producción necesita la información sobre la inversión realizada, proporcionar datos que contribuyan a futuras proyecciones de inversión, elaborar informes para la toma de decisiones, valoración de los inventarios, control de costos, la medición de los ingresos-costos-beneficios y analizar la rentabilidad de los productos.

En este sentido; la contabilidad de costos permite a la administración en las empresas planificar, resumir, categorizar, acumular y controlar los costos asociados a la inversión en la producción y obtener datos reales y oportunos sobre la fabricación, comercialización, gestión y financiamiento de las operaciones productiva. Es en las empresas industriales, donde esto se considera clave (Mera Morocho, 2018 citado en Hurtado, 2020), para un mejor funcionamiento de sus procesos productivos, la alta gerencia necesita de la información que esta les brinda para controlar sus costos, proyectar presupuestos, tomar decisiones que influyen en la economía de la empresa y relacionar la inversión que debe ser recuperada.

En la contabilidad de costos se observan algunos métodos de aplicación que conllevan al control de los costos invertidos en la producción de un producto; para ello se presentan tres tipos de costos: a) materiales o materia prima directa, conocido como el principal elemento en la producción ; b) mano de obra directa, que se relaciona con el esfuerzo físico o intelectual del ser humano; y, c) los costos indirectos de fabricación, que se atribuyen a los materiales y mano de obra indirectos, no relacionados directamente en el proceso de fabricación y los complementos que necesita el producto para terminar su fabricación. Los elementos del costo se tratan en diferentes sistemas como por ejemplo

los tradicionales: por órdenes de producción y por procesos. El primero según Quezada et al., (2020) parte de un conjunto de pedidos que esperan ser producidos con la ayuda de máquinas o en forma manual de manera cronológica, reduciendo tiempos de entrega y procesos al menor costos posible. Por el contrario; en el segundo según Villarreal y Rincón (2009) se inicia con un estudio de mercado donde se acumulan los costos incurridos en cada departamento, sección o etapas, al término de la fabricación se suman todos los costos hasta obtener el producto terminado.

El sistema de costos utilizado tiene influencia directa en el desempeño de las actividades en las empresas; por lo tanto, su estructura debe estar orientado a documentar la salud financiera, la gestión de la cadena de valor en relación a los recursos invertidos, dependiendo de la necesidad de cada empresa y de alcanzar mayor eficiencia empresarial a nivel estratégico, táctico y operativo (Mejía & Higueta, 2015). De la misma forma para Kato (2013) un sistema contable refleja la realidad económica, financiera y suministra información suficiente a los usuarios potenciales. En el estudio de Porporato (2015) afirma que a través de los sistemas de contabilidad de gestión la información que proveen reduce la incertidumbre, entendiéndose como el riesgo; al obtener información requerida e información disponible en las empresas. Así mismo Baena (2014) sostiene que la información de los estados financieros implica los resultados de la gestión y desempeño de administradores en el tiempo. Estos resultados deben ser medidos de acuerdo con la industria a la cual pertenecen; sin embargo, un análisis financiero para que sea fiable, deberá tener el conjunto completo de estados financieros.

Con lo que coincide Vega y Tello (2013) “Cada año las empresas presentan sus estados financieros con el fin de comunicar los resultados obtenidos durante ese periodo para facilitar la toma de decisiones de los diferentes usuarios de la información contable” (p. 263). En el caso de las microempresas no obligadas a llevar contabilidad, sólo respaldan sus operaciones en anotaciones de ingresos y gastos, dicha situación limita el proceso de gestión acertada en la toma de decisiones. Una gestión eficiente en las empresas se define a través de la base contable que es indispensable para el análisis financiero como resultado de la eficiencia y trabajo empresarial. En el mismo contexto Nava y Marbelis (2009) mencionan que los objetivos del análisis financiero se fundamentan en la medición del nivel de solvencia, liquidez, rentabilidad y, en general la situación financiera actual de la empresa; es decir, el cálculo de indicadores o razones financieras, que permiten un diagnóstico e interpretación de los resultados.

La relevancia del análisis financiero permite conocer los aspectos económicos y financieros en las empresas; en qué circunstancias operan en relación a aspectos de liquidez, endeudamiento, solvencia, eficiencia, rentabilidad y rendimiento de acuerdo a la actividad empresarial (Nava & Marbelis, 2009). A continuación, se contextualizan los indicadores financieros que son utilizados en la presente investigación. En la tabla 1 se evidencian los indicadores de liquidez, que se aplican para determinar los activos que se convierten en efectivo fácilmente e inmediatamente (Muñoz, 2018); es decir, miden la capacidad que poseen las empresas para pagar sus deudas a corto plazo (Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2021).

Tabla 1

Indicador de Liquidez

Indicadores	Fórmulas
1. Liquidez corriente:	$\text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$
2. Prueba ácida:	$\text{Activo Corriente} - \text{Inventario} / \text{Pasivo Corriente}$

Fuente: Superintendencia de Compañías del Ecuador (2021)

Los indicadores de solvencia hacen referencia al endeudamiento y apalancamiento de las empresas. En la tabla 2 se especifican los indicadores de solvencia (Wild et al., 2007), que reflejan la capacidad de pago de las empresas a largo plazo; además, muestra la participación de los acreedores y terceros en el financiamiento asumido por la entidad empresarial.

Tabla 2

Indicador de Solvencia

Indicadores	Fórmula
1. Endeudamiento del Activo:	$\text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}$
2. Endeudamiento Patrimonial:	$\text{Pasivo Total} / \text{Patrimonio}$
3. Endeudamiento del Activo Fijo:	$\text{Patrimonio} / \text{Activo Fijo Neto}$
4. Apalancamiento:	$\text{Activo Total} / \text{Patrimonio}$
5. Apalancamiento Financiero:	$(\text{UAI} / \text{Patrimonio}) / (\text{UAII} / \text{Activos Totales})$

Fuente: Superintendencia de Compañías del Ecuador (2021)

Por el contrario, en la tabla 3 se mencionan los indicadores de rentabilidad (Barreto, 2020), que reflejan el resultado del capital invertido por los accionistas o propietarios a través del dinero que mantienen en la empresa, cuyos valores se evidencian en las ganancias o pérdidas. Asimismo estos indicadores permiten evaluar la capacidad de la administración en controlar los costos y gastos (Superintendencia de Compañías del Ecuador, 2021).

Tabla 3

Indicador de Rentabilidad

Indicadores	Fórmula
1. Rentabilidad Neta del Activo:	$(\text{Utilidad Neta} / \text{Ventas}) * (\text{Ventas} / \text{Activo Total})$
2. Margen Bruto:	$\text{Ventas Netas} - \text{Costo de Ventas} / \text{Ventas}$
3. Margen Operacional:	$\text{Utilidad Operacional} / \text{Ventas}$
4. Rentabilidad Neta de Ventas:	$\text{Utilidad Neta} / \text{Ventas}$
5. Rentabilidad Operacional del Patrimonio:	$(\text{Utilidad Operacional} / \text{Patrimonio})$
6. Rentabilidad Financiera:	$(\text{Ventas} / \text{Activo}) * (\text{UAII} / \text{Ventas}) * (\text{Activo} / \text{Patrimonio}) * (\text{UAI} / \text{UAII}) * (\text{UN} / \text{UAI})$

Fuente: Superintendencia de Compañías del Ecuador (2021)

En el presente estudio el tipo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, pues como menciona Hernández et al. (2014) representa un proceso recolector y analítico de datos con pocos márgenes de error, la producción de datos estadísticos controla la generación de respuestas y resultados positivos. Es de tipo no experimental ya que no se manipulan los datos. Se considera un estudio de corte transversa, descriptivo. Los resultados obtenidos proporcionan información a la empresa Yoha's Style, así como aquellas empresas que poseen las mismas características, como referencia de la información que otorga la contabilidad de costo y posterior análisis financiero. Esta investigación toma como base los resultados obtenidos en la encuesta realizada a 416 microempresarios en la provincia de El Oro, vinculadas en el proyecto de investigación "Herramientas Financieras" de la carrera Contabilidad y Auditoría de la Universidad Metropolitana, sede Machala, cuyos datos motivó a tomar como muestra a la microempresa Yoha's Style para sugerir la aplicación del proceso contable de acuerdo con sus necesidades. En el proceso investigativo se utilizó fuentes primarias a través de una entrevista a la propietaria y contador de la microempresa Yoha's Style. En los datos obtenidos está el respectivo inventario inicial de los bienes, valores, derechos y obligaciones, para iniciar el proceso contable. Para el procesamiento de los datos se utiliza el sistema contable VISUALFAC y el análisis e interpretación de los resultados por medio del programa Microsoft Excel 2019 (v19.0).

En la tabla 4 se observan los elementos que intervienen en el proceso operativo de producción de la microempresa, muestra los resultados de la agrupación de las cuentas en el estado de costos de producción y ventas. En este estado se presentan los costos de la producción; es decir, la inversión que realizan los propietarios con relación a las compras de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación. Para Kato Maldonado (2013) el análisis del ciclo de capital industrial permite explicar, cómo la producción de mercancías es producto del trabajo, el desgaste físico de la maquinaria y la velocidad con que son transformadas las materias primas, en este sentido, el proceso de fabricación es determinante en los costos totales de los productos terminados.

Tabla 4

Estado de Costos de Producción y Ventas (expresado en \$)

MICROEMPRESA YOHA'S STYLE			
DEL 01 AL 31 DE ENERO DEL 2020			
1.01.03.06	Materiales directos utilizados		\$ 716,50
1.01.03.06.03	Inventario inicial de materia prima directa	\$ 19.036,16	
1.01.03.06.02	(+) Compra de materia prima directa	\$ 716,50	
1.01.03.06.05	(=) Materiales disponibles para la producción	\$ 19.752,66	
1.01.03.06.06	(-) Inventario final de materia prima directa	\$ 19.036,16	
5.2.02.01.01	(+) Mano de obra directa		\$ 249,67
	(=) Costo primo		\$ 966,17
5.1.01.02.01	(+) Costos indirectos de fabricación		\$ 234,85

Tabla 4

Estado de Costos de Producción y Ventas (expresado en \$) (continuación)

MICROEMPRESA YOHA'S STYLE		
DEL 01 AL 31 DE ENERO DEL 2020		
1.01.03.06.04	Materia prima indirecta utilizada	\$ 116,53
1.01.03.06.05	(+) INV. Inicial de materia prima indirecta	\$ 3.285,90
1.01.03.06.02	(+) Compras de materias primas indirectas	\$ -
1.01.03.06.05.06	(=) Materiales indirectos disponibles	\$ 3.285,90
1.01.03.06.05.07	(-) INV. Final de materia prima indirecta	\$ 3.169,37
5.2.02.01.01.01	(+) Mano de obra indirecta	\$ 139,50
5.1.01.02.01.01	(+) Otros costos indirectos de fabricación	\$ 29,57
5.2.02.06.01	Servicios básicos	\$ 18,56
1.02.01.12.01	Depreciación	\$ 11,01
5.1.01.02.01.02	(=) Costos de fabricación del período	\$ 1.251,76
1.01.03.06.06	(+) INV. Inicial de productos en proceso	\$ -
5.1.01.02.01	(=) Costo de producción en proceso disponible	\$ 1.251,76
1.01.03.06.06	(-) Inventario final de productos en proceso	\$ -
1.01.03.06.05	(=) Costo de producción de productos terminados	\$ 1.251,76
1.01.03.06.05	(+) INV. Inicial de productos terminados	\$ 31.500,00
1.01.03.06.05.01	(=) Productos terminados disponibles para la venta	\$ 32.751,76
1.01.03.06.05.01.01	(-) INV. Final de productos terminados	\$ 20.220,00
	Costo de producción y ventas	\$ 12.531,76

Fuente: Microempresa Yoha's Style, enero 2020

La tabla 5, muestra la estructura financiera y el análisis vertical de la microempresa; los recursos con los que cuenta la microempresa ascienden a \$106.739,35; mientras que el financiamiento con terceros es del \$19.044,12 y un capital propio de \$ 87.695,23. Los activos corrientes representan el 66,89% del valor total de recursos; por el contrario, el activo no corriente el 33,11% esto con relación al total de activos. Asimismo, se evidencia que la cuenta más representativa de los activos corrientes es la de inventarios con el 42,92%; es decir, la microempresa Yoha's Style tiene su mayor inversión en el inventario de materia prima; esta situación tiene implicaciones como lo manifiesta Laveriano (2010) que en estos casos se producen costos altos en el almacenamiento, aumentan las mermas y los inventarios percederos, lo que conlleva a una menor calidad de los productos que se ofrecen.

Dentro del grupo de activo no corriente; la cuenta de edificios es de mayor relevancia, ya que el 18,74% representa el total de los activos; es decir, la empresa posee instalaciones para el funcionamiento y desempeño de las actividades de la microempresa. Este rubro comprende para Palacios y Barreto (2014) el conjunto de los bienes que posea el ente económico, con la intención de utilizarlos permanentemente en el giro ordinario de sus negocios o que apoyan la gestión en la producción de bienes. Con respecto a los pasivos

corrientes representan el 3,79% en cuentas y documentos por pagar, obligaciones de impuestos, provisiones por pagar, obligaciones con el IESS y participación a trabajadores; por el contrario, los pasivos no corrientes el 14,05%; la microempresa Yoha's Style mantiene mayor deuda a largo plazo. Situación óptima para la microempresa; ya que, según los autores Genoni y Zurita (2004) una empresa que decidiera financiar sus operaciones con deuda de corto plazo, no tendría capital de trabajo. En el último grupo del balance general corresponde al patrimonio en la cuenta capital el 79,16%; y, el 3% en ganancias, respectivamente con respecto al análisis del grupo.

Tabla 5

Estado de situación financiera (expresado en \$)

MICROEMPRESA YOHA'S STYLE			
AL 31 DE ENERO DEL 2020			
			Vertical VS Activo
1.	ACTIVO		
1.01.	ACTIVO CORRIENTE		
1.01.01.	Efectivo y equivalente al efectivo	\$25.344,70	23,74%
1.01.02.06.01	Cuentas por cobrar clientes	\$240,00	0,22%
1.01.03.06.03	Inventario de materia prima directa	\$22.420,91	21,01%
1.01.03.06.04	Inventario de materia prima indirecta	\$3.169,37	2,97%
1.01.03.06.05	Inventario de producto terminado	\$20.220,00	18,94%
	Total activos corrientes	\$71.394,98	66,89%
1.02	ACTIVO NO CORRIENTE		
1.02.01.	Propiedad, planta y equipo		
1.02.01.02.	Edificios	\$20.000,00	18,74%
1.02.01.05.	Muebles y enseres	\$1.580,00	1,48%
1.02.01.06.	Maquinaria y equipo	\$2.250,00	2,11%
1.02.01.08.	Equipos de computación	\$1.200,00	1,12%
	Vehículos, equipo de transporte y equipo		
1.02.01.09.	camionero	\$10.500,00	9,84%
1.02.01.12.01	(-) Depreciación acumulada de maquinaria	-\$185,63	-0,17%
	Total activos no corrientes	\$35.344,37	33,11%
	Total general del activo	\$106.739,35	100,00%
2.	PASIVOS		
2.01.	PASIVOS CORRIENTES		
2.01.03	Cuentas y documentos por pagar	\$400,00	0,37%
2.01.07.02.02	Impuesto por pagar IVA	\$1.901,32	1,78%
2.01.07.03	Obligaciones con el IESS	\$274,06	0,26%
2.01.07.04	Provisiones por pagar	\$903,48	0,85%
2.01.07.05	Participación a trabajadores	\$565,26	0,53%
	Total pasivos corrientes	\$4.044,12	3,79%

Tabla 5

Estado de situación financiera (expresado en \$) (continuación)

MICROEMPRESA YOHA'S STYLE			
AL 31 DE ENERO DEL 2020			
2.02.	PASIVO NO CORRIENTE		
	Obligaciones con instituciones financieras -		
2.02.01	préstamo	\$15.000,00	14,05%
	Total pasivos no corrientes	\$15.000,00	14,05%
	Total de pasivos	\$19.044,12	17,84%
3.	PATRIMONIO		
3.01.01.	Capital	\$84.492,06	79,16%
3.07.01	Ganancia neta del período	\$3.203,17	3,00%
	Total patrimonio	\$87.695,23	82,16%
	Pasivo + patrimonio	\$106.739,35	100,00%

Fuente: Microempresa Yoha's Style, enero 2020

En la tabla 6, se observa el estado de resultados y el correspondiente análisis vertical en relación con las ventas con un total de \$16.560,82; los costos de producción y ventas poseen un 75,67% de la inversión, mientras que el 24,33% de utilidad bruta en ventas para hacer frente a gastos tales como publicidad y propaganda, combustibles, lubricantes entre otros. La utilidad neta del ejercicio corresponde al 19,34%; es decir, 3.203,17. Los resultados del costos de producción coinciden con lo que menciona Gavidia y Miranda (2018) que entre las principales debilidades del sector calzado se enfrenta a la producción en cantidades pequeñas, orientación de producción por altos costos, bajo nivel de tecnificación, entre otros.

Tabla 6

Estado de resultados (expresado en \$)

MICROEMPRESA YOHA'S STYLE			
DEL 01 AL 31 DE ENERO DEL 2020			
			Análisis de ventas
4.	INGRESOS		
4.1.	Ventas de bienes		
4.1.01.02	Ventas Iva 12%	\$16.560,82	100,00%
5.	COSTOS Y GASTOS		
5.1	COSTOS		
5.1.01	Costo de producción y ventas	\$12.531,76	75,67%
	Utilidad bruta en ventas	\$4.029,06	24,33%
5.2	GASTOS		
5.2.02.03	GASTOS GENERALES		

Tabla 6

Estado de resultados (expresado en \$) (continuación)

MICROEMPRESA YOHA'S STYLE			
DEL 01 AL 31 DE ENERO DEL 2020			
5.2.03.07	Publicidad y propaganda	\$45,00	0,27%
5.2.03.14	Combustibles y lubricantes	\$30,00	0,18%
5.2.03.15	Depreciación maquinaria	\$185,63	
	Total gastos generales	\$260,63	1,57%
	Ganancia antes del 15%		
	trabajadores e impuestos	\$3.768,43	22,76%
	15% trabajadores	\$565,26	3,41%
	Ganancia neta del ejercicio	\$3.203,17	19,34%

Fuente: Microempresa Yoha's Style, enero 2020

La tabla 7 muestra los indicadores de liquidez aplicados en la microempresa Yoha's Style. El índice de liquidez corriente indica que la empresa, por cada dólar de pasivos corrientes posee \$17,7 en sus activos corrientes para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo, este resultado refleja que la microempresa mantiene un alto índice de liquidez en el ejercicio analizado; además, la capacidad de pago a corto plazo es inmediata; es decir, existe una alta solidez financiera. Para González et al. (2008) al existir solidez financiera, las posibilidades de cancelar a los proveedores o acreedores son altas, lo cual es importante poseer los recursos financieros suficientes para conseguir los servicios o materias primas necesarias para la elaboración del producto final y garantizar la supervivencia del negocio. Al aplicar el indicador de prueba ácida; es decir, ser más exigentes, al restar los inventarios, la empresa mantiene el \$6,3 por cada dólar de deuda a corto plazo; es decir, sigue siendo líquida. Es importante la liquidez, ya que con ella se garantiza el retorno de la inversión a los propietarios o inversionistas empresariales.

Tabla 7

Indicadores de Liquidez

Indicadores	Resultados	
1. Liquidez corriente:	<u>71.394,98</u>	17,7
	4.044,12	
2. Prueba ácida:	<u>25.584,70</u>	6,3
	4.044,12	

Fuente: Microempresa Yoha's Style, enero 2020

De otra parte, en la tabla 8, los indicadores de solvencia, se evidencia la independencia que posee la empresa con respecto a sus acreedores ya que sólo el 18% de sus activos están comprometidos con los acreedores y el 22% del patrimonio; decir, el mayor financiamiento corresponde de los propietarios de la empresa. Por cada unidad invertida en el patrimonio la microempresa posee \$2,48 en sus activos fijos netos. En el análisis

del apalancamiento y apalancamiento financiero no difieren el uno del otro ya que no existe intereses financieros. En este sentido la empresa por cada \$1,22 que posee en activos fueron financiados por los recursos internos de la microempresa y en menor proporción por terceros.

Tabla 8
Indicadores de Solvencia

Indicadores	Resultados	
1. Endeudamiento del Activo:	19.044,12	0,18
	106.739,35	
2. Endeudamiento Patrimonial:	19.044,12	0,22
	87.695,23	
3. Endeudamiento del Activo Fijo:	87.695,23	2,48
	35.344,37	
4. Apalancamiento:	106.739,35	1,22
	87.695,23	
5. Apalancamiento Financiero:	0,04	1,22
	0,03	

Fuente: Microempresa Yoha's Style, enero 2020

En otra instancia en la tabla 9 en los indicadores de rentabilidad, se obtiene como resultado que la microempresa genera 3% en utilidades por cada unidad monetaria invertido en activos. Por otra parte, el margen bruto que genera la empresa es del 24% para cubrir gastos operativos y otras deducciones adicionales. En cuanto al margen operacional la microempresa por cada dólar en ventas realizadas genera un valor del \$0,23 centavos de dólares por utilidad antes del 15% a trabajadores e impuestos. En concordancia con Artieda (2015) los resultados económicos en los estados financieros muestran a las empresas el camino hacia el desarrollo y crecimiento empresarial. Asimismo, en el indicador de rentabilidad neta de ventas la microempresa genera 19% de utilidad neta en relación con las ventas realizadas. El indicador de rentabilidad operacional del patrimonio establece que los propietarios obtienen un 4% de utilidad sin considerar la deducción de participación a trabajadores con relación al capital invertido, porcentaje que coincide con la rentabilidad financiera convirtiéndose en el beneficio neto que recibe el propietario de la microempresa.

Tabla 9

Indicadores de Rentabilidad

Indicadores	Resultados		
1. Rentabilidad Neta del Activo:	0,19 *	0,16	0,03
2. Margen Bruto:		4.029,06	0,24
		16.560,82	
3. Margen Operacional:		3.768,43	0,23
		16.560,82	
4. Rentabilidad Neta de Ventas:		3.203,17	0,19
		16.560,82	
5. Rentabilidad Operacional del Patrimonio:		3.768,43	0,04
		87.695,23	
6. Rentabilidad Financiera:			0,04

Fuente: Microempresa Yoha's Style, enero 2020

Conclusiones

- Del estudio realizado se deriva que el rendimiento operacional de la microempresa en relación con el patrimonio es muy bajo al obtener tan sólo el 4% como retorno a los propietarios dada la inversión realizada; la misma situación se observa en la rentabilidad neta del activo y rentabilidad financiera que generan tan sólo el 3% y 4% respectivamente. Dicha información refleja que la administración debe establecer estrategias que brinden mayor productividad al menor costo posible. La contabilidad de costos es una herramienta en la gestión de las empresas sin considerar su tamaño, en especial en los procesos de producción; pero, al estar categorizadas con el término tributario como no obligada a llevar contabilidad; desconoce de los beneficios y los efectos que ocasiona en la administración.
- La microempresa debe implementar la contabilidad de costos ya que proporciona información cuantitativa que sirve para medir los resultados sobre cómo se administran los recursos de materia prima, insumos y otros materiales, así como los costos de mano de obra, costos indirectos de fabricación y los gastos de operación.
- Es indudable que las microempresas son generadoras de empleo; pero, al no aplicar contabilidad limita su crecimiento, desarrollo y toma decisiones oportunas en mercados competitivos y globalizados.

Referencias Bibliográficas

Artieda, C. (2015). Análisis de los sistemas de costos como herramientas estratégicas de gestión en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Revista Publicando*, 2(3),

90-113.

- Baena, D. (2014). *Análisis financiero, Enfoque y proyecciones*.
<https://books.google.com.ec/books?id=1Xs5DwAAQBAJ&pg=PA30&dq=estados+financieros+son+una+representación+financiera&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewi03PzVpfTtAhWQo1kKHZDsBn0Q6AEwAHoECAQQAg#v=onepage&q=estados+financieros+son+una+representación+fi&f=false>
- Barreto, N. B. (2020). Análisis Financiero: factor sustancial para la toma de decisiones en una empresa del sector comercial. *Universidad y Sociedad*, 12(3), 129-134.
<https://doi.org/https://orcid.org/0000-0001-7232-7131>
- Correa, F., Leiva, V., & Stumpo, G. (2018). Mipymes y heterogeneidad estructural en América Latina. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, October, 13-44.
https://www.researchgate.net/publication/328314810_Mipymes_y_heterogeneidad_estructural_en_America_Latina
- Escobar, F., Argota, G., Ayaviri, V. D., Aguilar, S. L., Quispe, G. M., & Arellano, O. E. (2021). Costeo basado en actividades (ABC) en las PYMES e iniciativas innovadoras: ¿opción posible o caduca? *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 23(3), 171-180.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18271/ria.2021.321>
- García, Y. M. (2021). Las MiPymes como factor determinante del emprendimiento: un análisis bibliométrico para el periodo 2000- 2020. *INNOVA Research Journal*, 6(3), 79-93. <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v6.n3.1.2021.1828>
- Gavidia, H. P., & Miranda, J. C. (2018). costs of the MyPES of the footwear of Porvenir - Trujillo - 2016. *Económicas, Facultad De Ciencias Trujillo, Universidad Nacional De Juan, Av Ii, Pablo Universitaria, Ciudad*, 14(1), 53-63. [file:///C:/Users/-/Downloads/1920-Texto del artículo-5617-1-10-20180705.pdf](file:///C:/Users/-/Downloads/1920-Texto%20del%20articulo-5617-1-10-20180705.pdf)
- Genoni, G., & Zurita, S. (2004). *Capital de trabajo , gestion de tesoreria y valuacion de empresas*. 11, 39-54.
http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/127322/E_A_2004_Vol11_N1_Genoni.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- González, P. G., Universidad, E., & Industrial, I. (2008). Una aproximación al modelo de toma de decisiones usado por los gerentes de las micro , pequeñas y medianas empresas ubicadas en Cali , Colombia desde un enfoque de modelos de decisión e indicadores financieros y no financieros *. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 52, 131-154.
- Gutiérrez, C., & Gutiérrez, E. (2017). Obligación tributaria e incidencia en la conformación de microempresas en el sur de la ciudad de Guayaquil. En *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación* (Vol. 1, Número 8).

<https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/78>

- Henández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*.
- Hurtado, K. del R. (2020). Sistemas de costo, logística inversa y gestión sostenible en empresas. *Sistemas de costo, logística inversa industriales. Cooperativismo y Desarrollo*, 8(3), 526-537. [http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/354%0Ahttp://files/250/García - 2020 - Sistemas de costo, logística inversa y gestión sos.pdf](http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/354%0Ahttp://files/250/García-2020-Sistemas%20de%20costo,%20logística%20inversa%20y%20gestión%20sos.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021). *Visualizador de Estadísticas Empresariales - Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) | Tableau Public*. <https://public.tableau.com/profile/instituto.nacional.de.estad.stica.y.censos.inec.#/vizhome/VisualizadordeEstadisticasEmpresariales/Dportada>
- Kato Maldonado, L. (2013). La problemática de la ganancia en la economía y su relación con la contabilidad empresarial. *Economía Informa*, 383, 23-63. [https://doi.org/10.1016/s0185-0849\(13\)71340-9](https://doi.org/10.1016/s0185-0849(13)71340-9)
- Laveriano, W. (2010). *Importancia del control de inventarios en la empresa Ficha Técnica*. 2010. [http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Importancia del control de inventarios en la empresa.pdf](http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Importancia%20del%20control%20de%20inventarios%20en%20la%20empresa.pdf)
- Medina, S. A., Silvia, A., Ruata, A., Segundo, A., Contreras, F., Benita, P., Carmen, D., De Aguirre, C., & De Costos, C. (2018). Contabilidad de Costos. En *cidepro.org*. www.cidepro.org
- Mejía, C., & Higueta, C. (2015). Cost to serve as a strategic decision variable in the design of strategies as regards emerging marketing channels. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 50-61. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2014.08.006>
- Morales, L., Morales, K., & Valle, A. (2017). Crecimiento y supervivencia empresarial en el sector de fabricación de calzado en Ecuador. *Panorama Económico*, 25(1), 43-56. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.25-num.1-2017-2068>
- Muñoz Briones, J. C. (2018). Análisis a los estados financieros de empresas camaroneras en la provincia de El Oro, Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 3(9), 112-125. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n9.2018.686>
- Nava, R., & Marbelis, A. (2009). Análisis financiero : una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Venezolana de Gerencia (RVG)*, 606-628. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29012059009.pdf>
- Palacios, A., & Barreto, A. (2014). NIC 16: Desglosando la Propiedad, Planta y Equipo. *Apuntes contables*, 17, 37-57. <https://core.ac.uk/download/pdf/230105103.pdf>
- Porporato, M. (2015). Contabilidad de gestión para controlar o coordinar en entornos turbulentos: Su impacto en el desempeño organizacional. *Contaduría y*

Administracion, 60(3), 511-534.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.02.002> .

Quezada, V., Seck, J. C., Quezada, J. C., & Cuatepotzo, A. (2020). Sistema de producción multi-línea optimizado por PSO. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 21(1), 1-11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2020.21n1.006>

Santana, L. (2017). Determinantes de la supervivencia de microempresas en Bogotá: un análisis con modelos de duración. *scielo.org.co*, 27.
<https://doi.org/10.15446/innovar.v27n64.62368>

Superintendencia de Compañías del Ecuador. (2021). Tabla de Indicadores. En https://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/ss/20111028102451.pdf.
<https://doi.org/10.2307/j.ctv1dp0wtc.10>

Taxis, M., Ramírez, M., & Aguilar, J. (2016). Microempresas de base social y sus posibilidades de supervivencia. *Contaduría y Administración*, 61(3), 551-567.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.04.001>

Vega, S., & Tello, J. (2013). *El discurso directivo en la comunicación de los estados financieros. El caso de dos empresas chilenas*. 59(3), 261-283.
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0186-1042\(14\)71272-0](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0186-1042(14)71272-0)

Villarreal, F., & Rincón, C. A. (2009). Método Matricial FHER en un Sistema de Costos por Procesos, o en Línea. *Entramado*, 5(2), 106-132.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265419724008>

Wild, J. J., Subramanyam, K. R., & Halsey, R. (2007). Análisis de estados financieros. En *Mc Graw Hill*. <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2016/11/Análisis-de-estados-financieros-9na-Edición-John-J.-Wild.pdf>

Yasuní, R. (2016). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida*.
www.planificacion.gob.ec

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Delgado Olaya, R. M., Yáñez Sarmiento, M. M., Orellana Arévalo, B. L., Camacho Yunga, J. M., & Espinoza Criollo, K. E. (2021). La contabilidad de costos como herramienta de gestión en la microempresa Yoha's Style. *ConcienciaDigital*, 4(4.2), 60-76. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1940>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Efecto de fisuras en la tracción de juntas soldadas de acero A36 mediante simulación numérica



*Effect of cracks on the tensile strength of A36 steel welded joints by means
of numerical simulation*

Carlos Oswaldo Serrano Aguiar.¹, Marcelo Esteban Calispa Aguilar.², Marco Antonio
Ordoñez Viñan.³ & Luis Santiago Choto Chariguamán.⁴

Recibido: 11-10-2021 / Revisado: 21-10-2021 / Aceptado: 17-11-2021 / Publicado: 08-12-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1948>

Introduction: The most critical discontinuities that occur in welding are cracks, showing a high concentration of stresses and therefore a reduction in the loads that can be applied to welded joints, the construction standards for pipeline transportation systems such as API 1104 are very strict regarding the acceptance of these discontinuities, but only with an empirical foundation. **Objective:** Determine the influence of the length of the cracks on the yield stress of joints welded with ASTM A36 steel, using numerical simulation by finite elements. **Methodology:** A qualitative analysis was carried out to determine the load that can be applied to pipes joined by welding, the independent variables are the thickness of the pipe, the length of the crack and the diameter of the pipe. Commercial pipes are selected from 101.4 to 508 mm (4 to 20 inches) in nominal diameter, with 3

¹Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica Riobamba, Ecuador. carlos.serrano@esPOCH.edu.ec, ORCID: 0000-0002-0653-1115

²Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica Riobamba, Ecuador. marcelo.calispa@esPOCH.edu.ec, ORCID: 0000-0002-4085-8488

³Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica Riobamba, Ecuador. marco.ordonez@esPOCH.edu.ec, ORCID: 0000-0002-9255-3168

⁴Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica Riobamba, Ecuador. luis.choto@esPOCH.edu.ec, ORCID 0000-0003-2499-3337

thicknesses schedule 40, XS and 80, in addition, two cracks are introduced in the surface of the welded joint of 2 and 4 mm in length, the geometric model was made using Solidworks software and the static analysis with finite elements was carried out using ANSYS software, the results were analyzed in SPSS with the multiple linear regression method. **Results.** The independent variable with the greatest influence on the dependent one is the diameter of the pipe, followed by the length of the crack and finally the thickness of the pipes, this measured by the correlation between the variables and the stepwise regression model. **Conclusion:** All the variables have a linear behavior and directly proportional to the allowed force applicable to the welded joint.

Keywords: numerical simulation, welding, cracks, pipe.

Resumen

Introducción. Las fisuras son las discontinuidades más críticas que se presentan en la soldadura, desplegando una alta concentración de esfuerzos y por ende una reducción de las cargas que se pueden aplicar a las juntas soldadas, normas de construcción de sistemas de transportación de oleoductos como la API 1104, es muy estricta respecto a la aceptación de estas discontinuidades, pero con una fundamentación empírica. **Objetivo.** Determinar la influencia que tiene la longitud de las fisuras en el esfuerzo de fluencia de juntas soldadas con el acero ASTM A36 mediante simulación numérica por elementos finitos. **Metodología.** Se realiza un análisis cualitativo de determinación de la carga que se puede aplicar a tuberías unidas mediante soldadura con fisuras, las variables independientes son el espesor de tubería, la longitud de la fisura y el diámetro de tubería. Se selecciona tuberías comerciales desde 4 hasta 20 in de diámetro nominal, con 3 espesores cedula 40, XS y 80, además se introduce dos fisuras en la superficie de la junta soldada de 2 y 4 mm de longitud, el modelo geométrico se realizó en el software Solidworks y el análisis estático con elementos finitos en ANSYS, los resultados fueron analizados en SPSS mediante el método de regresión lineal múltiple. **Resultados.** La variable independiente con mayor influencia en la dependiente es el diámetro de la tubería, seguida de la longitud de la fisura y finalmente el espesor de las tuberías, esto medida por la correlación entre las variables y el modelo a pasos de la regresión. **Conclusión.** Todas las variables tienen un comportamiento lineal y directamente proporcional a la fuerza permitida aplicable a la junta soldada

Palabras claves: Simulación numérica, soldadura, fisuras, tubería

Introducción

Actualmente la simulación numérica se ha convertido en una prioridad tanto en temas de investigación como en aplicaciones industriales, dando mejor eficiencia y eficacia al desarrollo de nuevos productos ingenieriles y a su vez prediciendo eventos físicos que se pueden desarrollar a la hora de la utilización de un producto diseñado bajo normas o parámetros con la ayuda de la simulación.

Un estudio doctoral denominado “Análisis de mecánica de fractura en tuberías soldadas de gaseoducto mediante simulación numérica por elementos finitos” (Yépez, 2015), hace un estudio minucioso del comportamiento de la tubería con dos tipos de parámetros, tubería con fisura superficial semi elíptica en dirección axial bajo presión interna y tubería con fisura superficial semi elíptica en dirección transversal bajo carga axial. Los resultados obtenidos tanto en ANSYS 14.5 como los obtenidos por métodos analíticos (API 579, 2007), según la norma de los FTI (Factor de Intensidad de Tensiones) que es la tenacidad a la fractura de un material con una fisura presenta un error menor al 10% en ambos casos de la ubicación de la fisura de acuerdo con el eje longitudinal y transversal de la carga aplicada. Estos resultados comprueban una factibilidad de un análisis de la mecánica de la fractura elástico lineal.

En Pozo et al. (2017), se hace referencia a una “simulación numérica de la presencia de una grieta cercana a la soldadura de una unión tubular en T”, en donde evalúa el desplazamiento tanto de la unión soldada como la apertura de la fisura mediante simulación numérica y comparando con datos experimentales.

Los resultados obtenidos en la investigación muestran una similitud de la simulación con los datos experimentales realizadas por Zerbst et al. (2002), en tanto al desplazamiento de la junta soldada con un 12% de diferencia para el comportamiento no lineal. Este análisis sirvió para la comparación de desplazamientos del cordón de soldadura y apertura de una grieta semi elíptica, y una validación de la simulación numérica sin obtener un esfuerzo a tracción de la soldadura.

Otra de las investigaciones denominado “*Investigation on size tolerance of pore defect of girth weld pipe*” se enfoca en medir la resistencia a la tracción y compresión de una tubería con un poro en el cordón de soldadura, el poro ha sido ubicado en tres posiciones, próximo a la superficie externa de la soldadura, en el centro del cordón de soldadura y en cerca de la pared interna del cordón de soldadura en dos materiales distintos API 5L X80, APY 5L X90, obteniendo resultados del esfuerzo de Von Mises que se concentran en el defecto poro, sin tener mayor influencia de la ubicación del mismo, sino más bien en la forma de dicho poro (Li, 2018).

El trabajo realizado por Massa & Giudici (2009), denominado “Comportamiento de un gasoducto con fisuras”, aborda la seguridad e integridad de las tuberías que provee de gas natural a la ciudad de Córdoba (Argentina) que ha operado por más de 40 años. Se enfoca en cuantificar el estado tensional con modelos basados en determinar la tenacidad del material. Los resultados obtenidos muestran cuando serán críticos los tamaños de las fisuras al operar con una presión de servicio, el tamaño de las fisuras a la cual son tolerables según un factor de seguridad y finalmente la profundidad mínima que debe tener un eventual defecto para poder garantizar no produzca una falla.

La simulación numérica toma impulso en observar el comportamiento de materiales metálicos (Suarez, s.f.), evalúa el comportamiento a tensión de un alambre de acero perlítico con falta de cohesión producto del crecimiento de micro huecos en la solidificación del material. El trabajo presenta un modelo de falla hasta la rotura con una

comparación experimental y simulación en el software ABACUS y una subrutina UEL. Esto abre las puertas a investigaciones relacionadas, al existir una similitud entre los resultados obtenidos mediante laboratorio y mediante software.

Si bien es cierto existen trabajos relacionados al tema en estudio con un enfoque de mecánica de la fractura, en el trabajo realizado por Yépez (2015), se enfoca en la determinación de la tenacidad a la fractura sin análisis de esfuerzos y para tuberías de transportación de gas. En Pozo et al. (2017), se realiza una simulación con una fisura en una soldadura tipo T de tuberías, pero sin mayor cambio de parámetros, y la investigación realizada por Li (2018), enfoca si a la determinación del esfuerzo de una tubería con poros con la variación de forma y ubicación de los mismo, este último trabajo es el que más se asemeja al caso de estudio propuesto.

De acuerdo con esto se plantea ubicar una fisura en un cordón de soldadura para tuberías de transportación de oleoductos y la aportación del trabajo es evaluar el esfuerzo de Von Mises con la diversificación de varios parámetros como diámetro de tuberías, espesor de tuberías, y dimensión de la fisura en el cordón. Los parámetros tanto de diámetro y espesor de tuberías se seleccionarán de acuerdo con los utilizados en la industria petrolera, mientras que la variación de resto de parámetros (dimensión de fisuras) se hará de acuerdo con criterios empíricos ya que no se puede controlar estos parámetros en la práctica real y será una aproximación a la realidad. Para determinar correlaciones y parámetros de mayor influencia en la resistencia a la tracción de Von Mises se utilizarán técnicas multivariantes con la ayuda del software SPSS.

Metodología

El procedimiento debe ser lógico y secuencial, iniciando con la elaboración de un modelo geométrico y selección de parámetros de medida, para luego iniciar un proceso de simulación en ANSYS a fin de recopilar los datos para un futuro análisis según una regresión lineal múltiple. El proceso inicia con la selección de diámetros y espesores de tubería, lo cual se considera medidas que se comercialicen para un análisis real, la unión de estas tuberías se realiza mediante soldadura por lo que también se prepara un modelo de la unión junto con las fisuras de dos longitudes distintas. La simulación se realiza mediante un proceso con parámetros específicos a fin de obtener resultados reales, para posteriormente analizar los resultados.

Modelo geométrico de la junta

En base a la Norma API 1104, para el análisis se tomarán diámetros y espesores según catálogos de fabricantes, para obtener resultados reales con la utilización de dimensiones de tuberías comerciales que se apeguen a la Norma analizada.

Se eligen tres espesores de tuberías, cedula 40, cedula XS y cedula 80, también es importante hacer una selección de diámetros y espesores de acuerdo con la preparación que se le debe hacer al material antes de la soldadura (bisel) ya que el tipo de unión es a tope. Según la Norma AWS (2002), para realizar un bisel en una soldadura a tope se

necesita un espesor mínimo de 6 mm, (1/4 in), de acuerdo con esto se elige diámetros y espesores que cumplan este requerimiento como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Diámetros y espesores de tuberías comerciales según API 5L GRADO B

DIÁMETRO NOMINAL (in)	DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPELOR CÉDULA 40 (mm)	ESPELOR CÉDULA XS (mm)	ESPELOR CÉDULA 80 (mm)
4	114.3	6.02	8.56	8.56
6	168.3	7.11	10.97	10.97
8	219.1	8.18	12.7	15.09
10	273.0	9.27	12.7	15.09
12	323.8	10.31	12.7	17.48
14	355.6	11.13	12.7	19.05
16	406.4	12.7	12.7	21.44
18	457	14.27	12.7	23.83
20	508	15.9	12.7	26.19

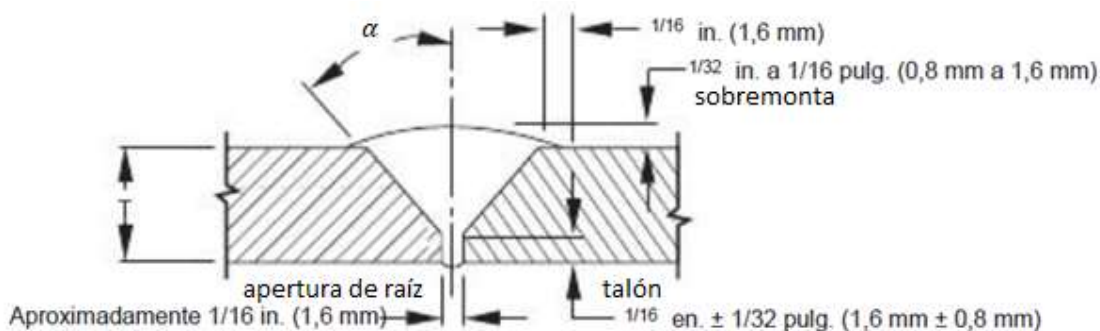
Fuente: Fiorella Representaciones S.A. (2018)

Dimensionamiento del cordón de soldadura

Las dimensiones del cordón de soldadura son estándar, de acuerdo con el WPS (*Welding Procedure Specification*) en concordancia a la Norma API 1104, como se indica en la Figura 1. Esta norma brinda las especificaciones técnicas de los procesos de soldadura para uniones de tuberías para la transportación de oleoductos.

Figura 1

Dimensiones del cordón de soldadura a tope con Bisel tipo V



Fuente: API 1104 (2013)

Como existe un rango que puede variar cada una de estas dimensiones se asigna un valor constante a cada una de ellas:

Tabla 2

Dimensiones del cordón de soldadura

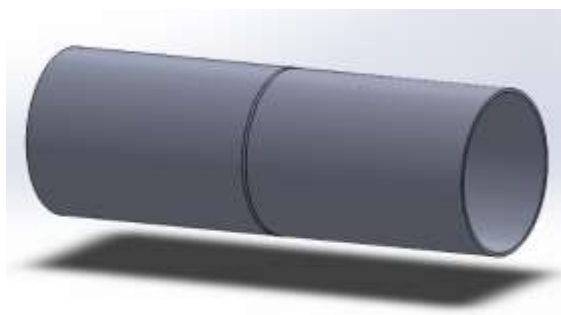
ESPECIFICACIÓN	DIMENSIÓN
Apertura de raíz	1,6(mm)
Altura de raíz (talón)	1,6(mm)
Refuerzo de la soldadura (Sobre monta)	1,6(mm)
α (ángulo de apertura – bisel V)	30°

Fuente: API 1104 (2013)

Con estos datos se formula un modelo geométrico para el análisis de la simulación en el software Solid Works, esto se lo realiza con diámetros y espesores dados en la tabla 1, además se utiliza las medidas del cordón de soldadura según la tabla 2.

Figura 2

Modelo geométrico de una tubería soldada de diámetro 168,3 mm y espesor 7,11 mm sin fisuras



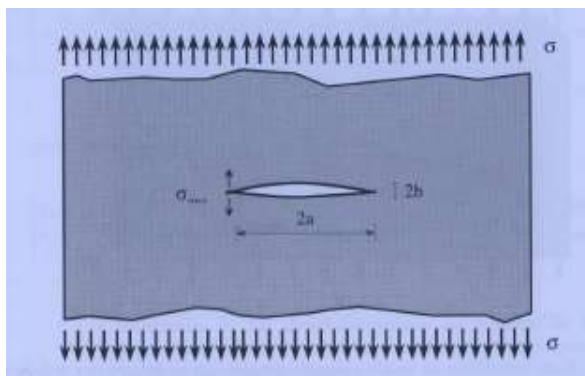
Fuente: Elaboración propia.

Análisis y dimensiones de las fisuras

Uno de los parámetros más importantes para el análisis de esfuerzos es la forma y dimensiones de las fisuras en el cordón de soldadura. Es lógico que en una fisura existe una concentración de tensiones lo cual debilitara al material, disminuyendo la carga que se puede aplicar, un caso típico es el análisis de fisuras de forma elíptica aproximándose a la realidad, que muestra las tensiones máximas en el borde del hueco. Esto hará que se pueda analizar en la simulación que realmente el esfuerzo máximo se concentra en el borde de dicha fisura como se muestra en la figura 3 (Oller, 2001).

Figura 3

Placa finita con un orificio elíptico, sometida a un estado de tensiones



Fuente: Oller (2001)

Para ello se plantea diferentes dimensiones de las fisuras, considerando:

$$\frac{a}{b} \gg 0,5$$

Esto en base al modelo planteado por Inglis, para definir el estado de tensiones máximos en el borde de la elipse (Jayatilaka, 1979).

Con esta fundamentación se plantea fisuras elípticas con dimensiones para cada combinación de diámetro y espesor de tubería como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Dimensiones de las fisuras para el análisis

	2a (mm)	2b (mm)	Profundidad (mm)
FISURA 1	2	0,5	1
FISURA 2	4	0,5	1

Fuente: Elaboración propia

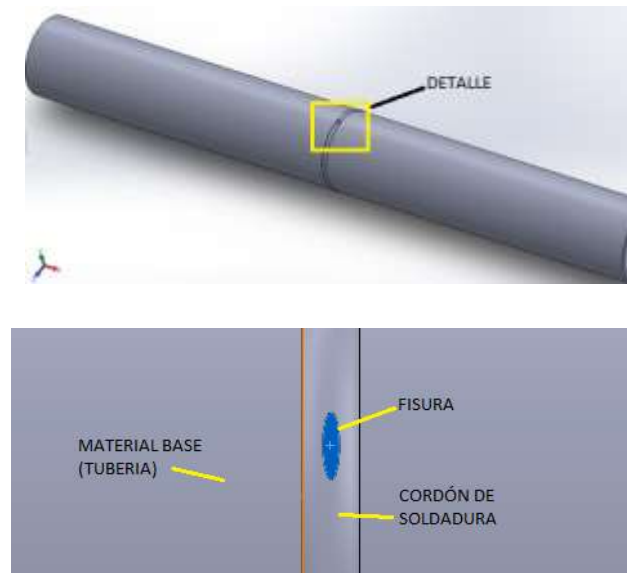
Nótese que la relación $\frac{a}{b}$ siempre es mayor a 0,5 y la profundidad 1 mm, esto para determinar cuál es la influencia de la longitud de una fisura en el esfuerzo a tensión.

Con esto se define una cantidad de 54 simulaciones para un posterior análisis en SPSS.

Es importante también mencionar que las fisuras estarán ubicadas en la parte externa del cordón de soldadura a fin de reducir el tamaño de la muestra.

Figura 4

Geometría de la fisura en el cordón de soldadura



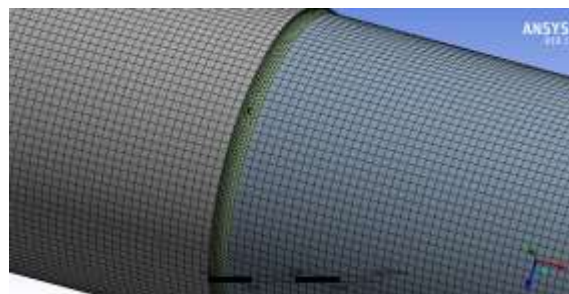
Fuente: Elaboración propia.

Definición de malla

Se debe aplicar elementos sólidos como tetraedro de 10 nodos y elementos de ladrillo de 20 nodos para el análisis de tensión (Chen, 2014). Para este estudio se escoge elementos tetraédricos con 10 nodos para el mallado general en el cordón de soldadura.

Figura 5

Mallado brusco

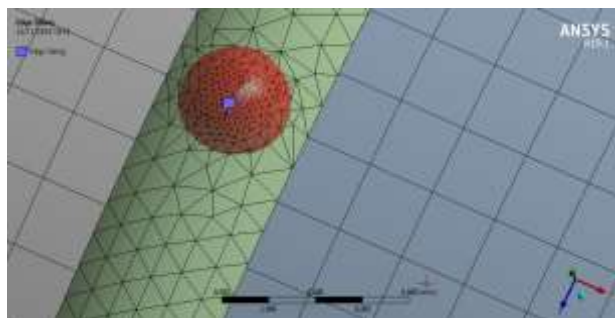


Fuente: Elaboración propia.

Para mejorar los resultados es necesario mejorar la malla, optando por utilizar un tamaño de elemento de 3 mm para la tubería y de 1,5 mm para el cordón de soldadura, como se requiere el análisis de esfuerzos en la fisura se debe mejorar mucho más en dicha ubicación, mediante un mallado local, creando una esfera con elemento de 0,25 mm.

Figura 6

Mallado local en la fisura



Fuente: Elaboración propia.

Ahora se debe comprobar si la malla es adecuada, mediante la utilización de *Element Quality*.

La opción de calidad del elemento proporciona una métrica de calidad compuesta que varía entre 0 y 1. Esta métrica se basa en la relación del volumen con la suma del cuadrado de las longitudes de los bordes para elementos 2D quad / tri, o la raíz cuadrada del cubo de la suma del cuadrado de las longitudes de borde para elementos 3D. Un valor de 1 indica un cubo o cuadrado perfecto, mientras que un valor de 0 indica que el elemento tiene un volumen cero o negativo (ANSYS, 2019).

Para 3D se puede expresar como:

$$Quality = C \left[\frac{volume}{\sqrt{[\sum (Edge Length)^2]^3}} \right]$$

El valor de C depende del tipo de elemento, según la tabla 4.

Tabla 4

Valor de la constante C para determinar la calidad de malla

Element	Value of C
Triangle	6.92820323
Quadrangle	4.0
Tetrahedron	124.70765802
Hexagon	41.56921938
Wedge	62.35382905
Pyramid	96

Fuente: ANSYS (2019)

De manera más práctica, el software hace un cálculo interno con la formula dada anteriormente y muestra un código de colores, azul destaca como una malla perfecta a lo contrario del rojo (ANSYS RELEASE, 2010).

Figura 7

Código de colores para calidad de malla

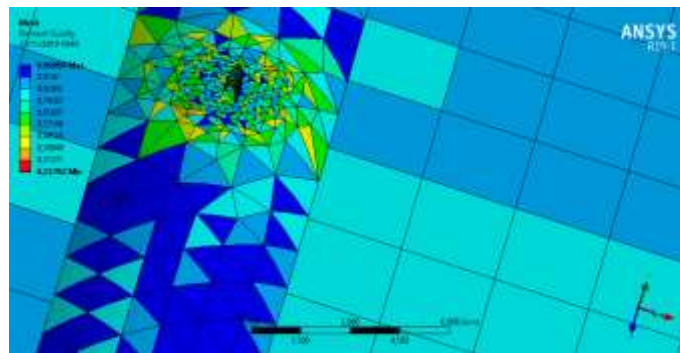


Fuente: ANSYS RELEASE (2010)

Con el fundamento dado, se compara el modelo mallado y se determina si es correcto la malla asignada.

Figura 8

Código de colores para calidad de malla en la fisura



Fuente: Elaboración propia.

El valor máximo es 0,99 y el valor mínimo 0,22, en la fisura que es el interés de mallado y por ende de determinación del esfuerzo se tiene un valor mínimo de 0,48.

Modelo físico

Un elemento mecánico al estar sometido a cargas axiales tiende a sufrir un estado de esfuerzos internos y una deformación total, esto se puede determinar mediante un ensayo denominado tracción uniaxial, que consiste en aplicar cargas variables a una probeta e ir determinando cuál es su deformación con un área transversal y longitud inicial conocida.

Cabe mencionar que todo diseño estructural se lo realiza hasta llegar el esfuerzo de fluencia del material σ_y como máximo, esto debido a que es imposible tener una deformación plástica en el elemento estructural. La máxima carga que puede soportar un elemento estructural o un componente de maquinaria en condiciones normales de uso es considerablemente más pequeña que la carga de fluencia. Esta carga más pequeña se conoce como la *carga permisible* y, en ocasiones, como la *carga de trabajo* o *carga de diseño*. Así, sólo una fracción de la capacidad última de carga del elemento se utiliza cuando se aplica la carga permisible. El remanente de la capacidad portadora de carga del elemento se mantiene en reserva para asegurar su desempeño seguro. La razón de la carga de fluencia a la carga permisible se emplea para definir el *factor de seguridad* (Beer et al., 2012). Se tiene que:

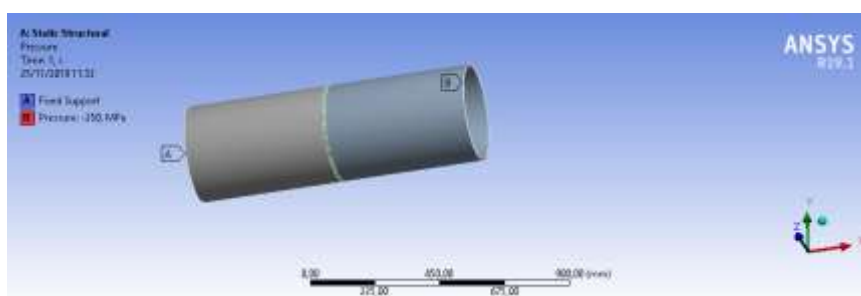
$$FS = \frac{\text{Esfuerzo de fluencia}}{\text{Esfuerzo de trabajo}}$$

Donde FS representa el factor de seguridad que siempre deberá ser un valor mayor a 1 y como mínimo de 1.

Con este fundamento se define el fenómeno físico de la tubería con carga uniaxial de tracción, en un borde como fijo y el otro borde con la aplicación de una carga constante (PRESIÓN DE 250 MPa=36259 psi que es el límite de fluencia del material API 5L Grado B), si la conexión de la tubería no presenta ninguna fisura el mínimo factor de seguridad deberá ser de 1.

Figura 9

Tracción uniaxial de la tubería



Fuente: Elaboración propia.

Convergencia de resultados

Es necesario, luego de una programación manual de mallado, refinar nuevamente el número de veces que sea necesario a fin de garantizar un resultado que converja hasta llegar a un error menor al 10% entre un resultado y otro. El cambio brusco de resultados se da por un mínimo cambio de malla, para evitar datos atípicos en la simulación se programa en ANSYS un refinamiento automático hasta que el resultado tenga una convergencia menor al 10%.

Un ejemplo es el de la tubería de 4in. de diámetro nominal con la fisura 1, refinando 3 veces la malla a fin de que en el esfuerzo de Von Mises haya un cambio menor al 10%. Como resultado se obtiene un cambio de apenas el 1,4589 % del resultado y por ende representa un valor real.

Tabla 5

Reporte de ANSYS esfuerzo máximo y equivalente

	Equivalent Stress (MPa)	Change (%)	Nodes	Elements
1	341,28		467000	104815
2	448,97	27,255	484314	116810
3	639,26	34,972	559597	171309
4	648,65	1,4589	767408	322897

Figura 10

Convergencia de resultados del esfuerzo máximo en la fisura 1



Fuente: Elaboración propia

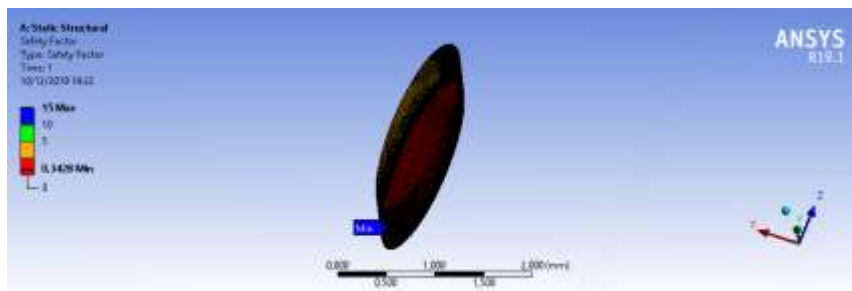
Para el análisis de esfuerzos en la fisura se describió el proceso mediante la ecuación:

$$\sigma = \sigma_{VM} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}$$

Lógicamente en la fisura se concentran esfuerzos, mayorando al que debería soportar dicha soldadura. Además, se puede obtener el factor de seguridad FS después de la simulación.

Figura 11

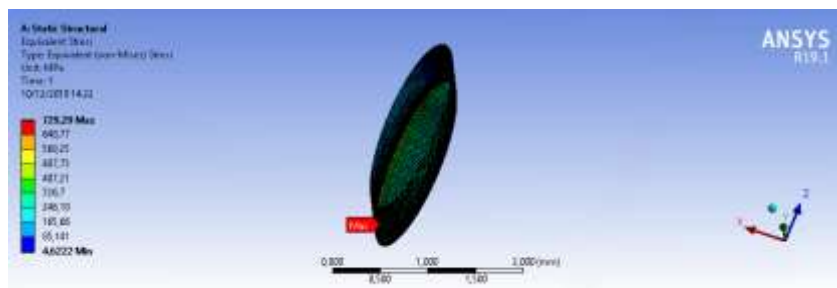
Factor de seguridad mínimo en la fisura (ejemplo para tubería de 6 in. con la fisura 1)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

Esfuerzo de Von Mises máximo en la fisura (ejemplo para tubería de 6 in. con la fisura 1)



Fuente: Elaboración propia.

En este análisis en particular como ejemplo se ha tomado una tubería con el cordón de soldadura incorporado una fisura obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 6

Resultados obtenidos de esfuerzo y FS en la fisura

Diámetro externo (mm)	Espesor (mm)	Fisura	σ_{VM} (MPa)	FS (Adimensional)
168,3	7,11	1	729,29	0,3428

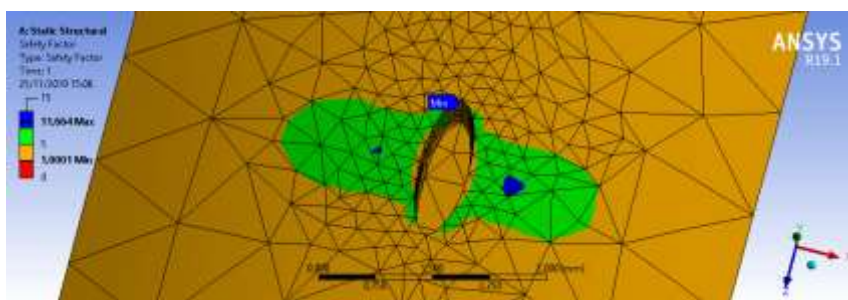
Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Prolongando como ejemplo con el caso anterior (tabla 6.), el esfuerzo máximo en la fisura presenta un valor de 729,29 MPa y un factor de seguridad de 0,3428, lo cual indica un riesgo en la junta soldada porque el material podría soportar solamente 250 MPa. Mediante una serie de pasos es posible determinar cuál es la reducción de la tensión que podría soportar la unión soldada. Si el FS es 0,3428 significa que para llegar a 1 faltaría 0,6572, con este valor se deberá reducir el 65,72% de los 250 MPa. Es decir, el esfuerzo máximo que se debe someter a la junta soldada será de 85,7 MPa. Al cambiar las condiciones físicas con esta carga uniaxial en ANSYS el FS deberá mantenerse en 1 en el punto de máxima concentración de esfuerzos.

Figura 13

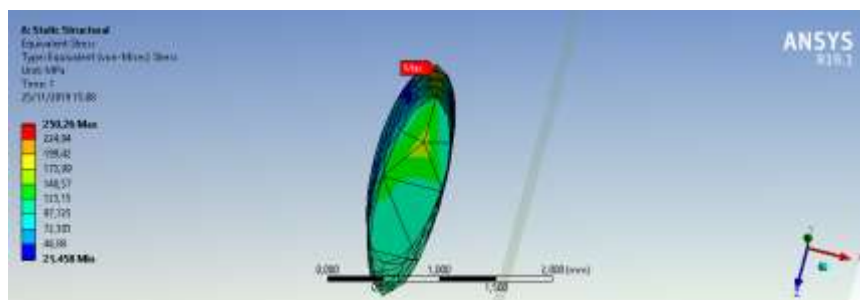
FS con la carga reducida



Fuente: Elaboración propia

Figura 14

Esfuerzo de Von Mises con la carga reducida



Fuente: Elaboración propia

En las figuras 13. y 14. Se aprecia que el esfuerzo máximo en la fisura es de 250,26 MPa, lo que realmente debería soportar como máximo la junta soldada y el factor de seguridad de 1,0001 como mínimo, esto indica que la carga máxima a tracción que se puede aplicar a esta soldadura será de 85,7 MPa con una reducción del 65,72 % del límite de fluencia del material base.

El área transversal de cada tubería es variable, y conociendo el esfuerzo máximo que se puede aplicar es posible determinar la fuerza a tracción que se puede aplicar al sistema de tuberías unidas con soldadura, para el ejemplo dado en este análisis se determina el esfuerzo que se puede aplicar para que la concentración de esfuerzos sea 250 MPa. en la fisura, es decir un valor de 85,7 MPa que se puede aplicar. Si se determina el área transversal 3600,45 mm² para este ejemplo y determinando mediante la formula $\sigma = \frac{F}{A}$, la fuerza que se puede aplicar para que no falle el sistema es de 308559,1224 N.

Para cada diámetro de tubería se genera las seis simulaciones, con las dos longitudes de fisuras y tres espesores denominado cedulas, llevando un total de 54 simulaciones, con una variable dependiente (Fuerza Permitida) y tres variables independientes (Diámetro exterior de la tubería; espesor de la tubería y tipo de fisura (1 o 2)). El análisis de resultados se realiza en SPSS.

De acuerdo con la tabla 7. de correlaciones entre la variable dependiente con las variables independientes no se podrían excluir ninguna variable, puesto que todas presentan una significación menor a 0,05. La variable dependiente muestra correlaciones con valores de 0,868; 0,800 y -0,321 con las variables diámetro exterior, espesor y tipo de fisura respectivamente.

Tabla 7

Correlaciones entre variables

		FUERZA			
		PERMITIDA	DIÁMETRO	ESPESOR	TIPO DE
		(KN)	EXTERNO (mm)	(mm)	FISURA
Correlación de Pearson	FUERZA	1,000	,868	,800	-,321
	PERMITIDA (KN)				
	DIÁMETRO EXTERNO (mm)	,868	1,000	,654	,000
	ESPESOR (mm)	,800	,654	1,000	,000
	TIPO DE FISURA	-,321	,000	,000	1,000
Sig. (unilateral)	FUERZA	.	,000	,000	,009
	PERMITIDA (KN)				
	DIÁMETRO EXTERNO (mm)	,000	.	,000	,500

Tabla 7

Correlaciones entre variables (continuación)

		FUERZA			
		PERMITIDA	DIÁMETRO	ESPEJOR	TIPO DE
		(KN)	EXTERNO (mm)	(mm)	FISURA
Sig.	ESPEJOR (mm)	,000	,000	.	,500
(unilateral)	TIPO DE FISURA	,009	,500	,500	.
N	FUERZA	54	54	54	54
	PERMITIDA (KN)				
	DIÁMETRO	54	54	54	54
	EXTERNO (mm)				
	ESPEJOR (mm)	54	54	54	54
	TIPO DE FISURA	54	54	54	54

Fuente: Elaboración propia.

Como se utiliza un método a pasos, es posible fundamentar las variables que han entrado en cada modelo. En el primer modelo entra la variable Diámetro externo por tener mayor correlación, en el segundo modelo la variable tipo de fisura, y finalmente la variable espesor de la tubería. El método utiliza criterios de probabilidad de F, para entrar $\leq 0,050$ y Probabilidad de F para eliminar $\geq ,100$). De acuerdo con la tabla 8. ninguna variable se elimina en los modelos propuestos.

Tabla 8

Variables entradas/salidas

Modelo	Variables entradas	Variables	
		eliminadas	Método
1	DIÁMETRO EXTERNO (mm)	.	Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar $\leq ,050$, Probabilidad-de-F-para-eliminar $\geq ,100$).
2	TIPO DE FISURA	.	Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar $\leq ,050$, Probabilidad-de-F-para-eliminar $\geq ,100$).
3	ESPEJOR (mm)	.	Por pasos (Criterios: Probabilidad-de-F-para-entrar $\leq ,050$, Probabilidad-de-F-para-eliminar $\geq ,100$).

a. Variable dependiente: FUERZA PERMITIDA (KN)

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 9. Es posible determinar la ecuación del modelo y la variación que puede tener cada coeficiente:

$$\beta_0 = 14,183, \text{ CONSTANTE}$$

$$\beta_1 = 1,846$$

$$\beta_2 = -245.697$$

$$\beta_3 = 32.709$$

$$FP = 14,183 + 1,846 * DE (mm) - 245,697 * TF + 32,709 * E (mm)$$

Donde:

FP: es la fuerza permitida

DE: Diametro exterior en milimetros

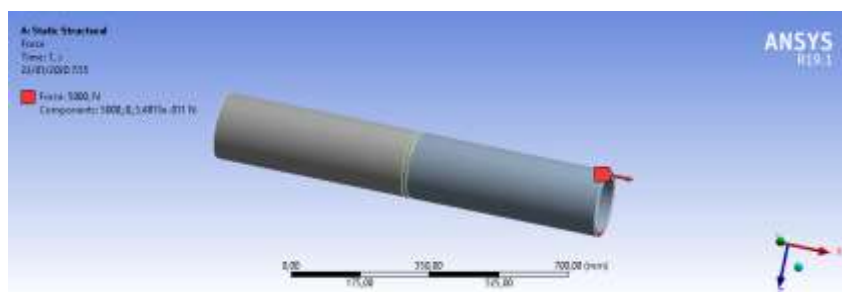
TF: tipo de fisura 1,2

E: Espesor en milimetros

La fuerza permitida que se puede aplicar depende directamente del diámetro de tubería, espesor y de la longitud de la tubería. Esta fuerza a tracción se puede aplicar tal como se indica en la Figura 15.

Figura 15

Diagrama de representación de la Fuerza Permitida



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9

Coefficientes de la regresión lineal múltiple

		Coeficientes ^a					
		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		95,0% intervalo de confianza para B	
		B	Desv. Error	Beta	t	Límite inferior	Límite superior
Modelo							
1	(Constante)	-173,735	71,357		-2,435	-316,923	-30,547
	DIÁMETR O EXTERNO (mm)	2,661	,211	,868	12,598	2,237	3,085
2	(Constante)	194,810	82,095		2,373	29,997	359,623

Tabla 9

Coefficientes de la regresión lineal múltiple (continuación)

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		95,0% intervalo de confianza para B		
		B	Desv. Error	Beta	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior
2	DIÁMETR O EXTERNO (mm)	2,661	,163	,868	16,34	,000	2,334	2,988
	TIPO DE FISURA	-245,697	40,637	-,321	-	,000	-327,279	-164,114
3	(Constante)	14,183	51,894		,273	,786	-90,049	118,415
	DIÁMETR O EXTERNO (mm)	1,846	,127	,602	14,52	,000	1,591	2,102
	TIPO DE FISURA	-245,697	24,013	-,321	-	,000	-293,928	-197,465
	ESPELOR (mm)	32,709	3,337	,406	9,801	,000	26,006	39,412

Fuente: Elaboración propia

La variación de los coeficientes estaría entre:

$$\beta_0 \in [-90.049, 118.415]$$

$$\beta_1 \in [1.591, 2.102]$$

$$\beta_2 \in [-293.928, -197.465]$$

$$\beta_3 \in [26.006, 39.412]$$

Además, el modelo explica un 95,1% de la varianza, según la Tabla 10.

Tabla 10

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio					
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F	Durbin-Watson
1	,868 ^a	,753	,748	193,74448	,753	158,719	1	52	,000	

Tabla 10

Resumen del modelo (continuación)

Modelo	Error			Estadísticos de cambio						
	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio				Sig.	
					en R	Cambio en F	gl1	gl2	Cambio en F	Durbin-Watson
2	,925 ^b	,856	,851	149,31001	,103	36,556	1	51	,000	
3	,975 ^c	,951	,948	88,22897	,095	96,058	1	50	,000	2,760

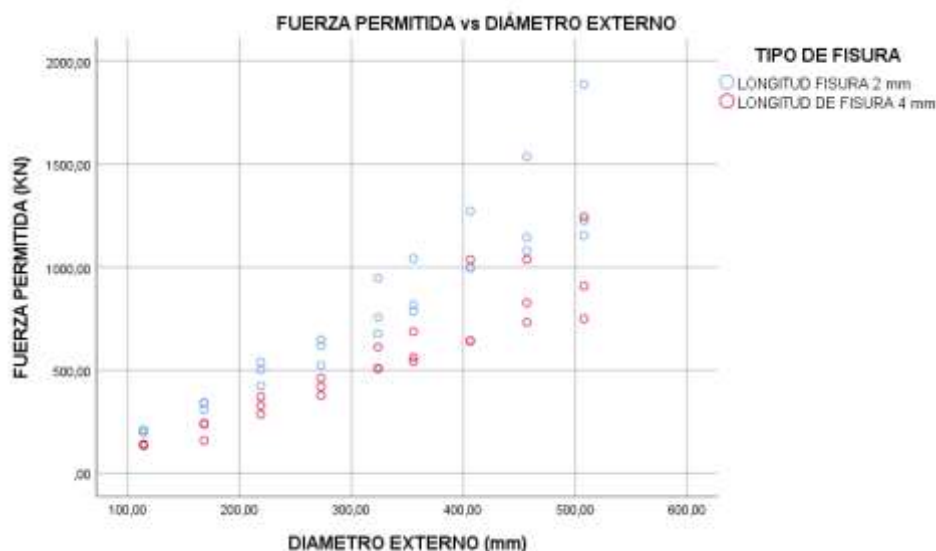
a. Predictores: (Constante), DIÁMETRO EXTERNO (mm)
b. Predictores: (Constante), DIÁMETRO EXTERNO (mm), TIPO DE FISURA
c. Predictores: (Constante), DIÁMETRO EXTERNO (mm), TIPO DE FISURA, ESPESOR (mm)
d. Variable dependiente: FUERZA PERMITIDA (KN)

Fuente: Elaboración propia

La correlación entre la variable dependiente (Fuerza Permitida (KN)) con la variable independiente (Diámetro exterior) muestra un valor cercano a 1 (0.868), además presenta un comportamiento lineal, la Figura 16. Indica que a medida que el diámetro aumenta la fuerza permitida a tracción que se puede aplicar sin que falle el material también tiende a crecer. Es lógico que las fisuras tipo 1 (longitud de 2 mm.) de color azul tienden a ser menos peligrosas, por tanto, se puede aplicar una fuerza mayor, a lo contrario de las fisuras de 4 mm. de longitud (color rojo), la fuerza que permiten es menor, por tanto, una fisura de mayor longitud tiende a aumentar la concentración de esfuerzos y por ende presenta mayor riesgo en un sistema de tuberías. Cabe aclarar que existen 6 valores con el mismo diámetro, es porque se utiliza un mismo diámetro para realizar 6 simulaciones con 3 diferentes espesores y 2 longitudes de tubería.

Figura 16

Dispersión de Fuerza Permitida vs Diámetro Externo

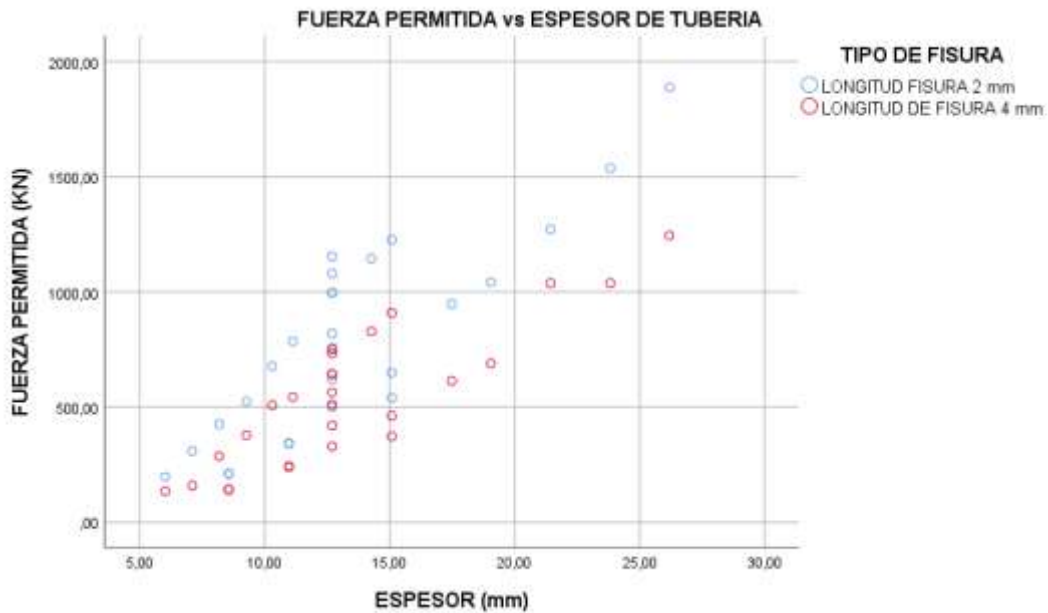


Fuente: Elaboración propia

El mismo procedimiento se lo realiza para analizar la variable dependiente vs espesor de la tubería siempre y cuando se pueda contrastar el tipo de fisura que engloba la longitud de la discontinuidad.

Figura 17

Dispersión de fuerza permitida vs espesor de tubería



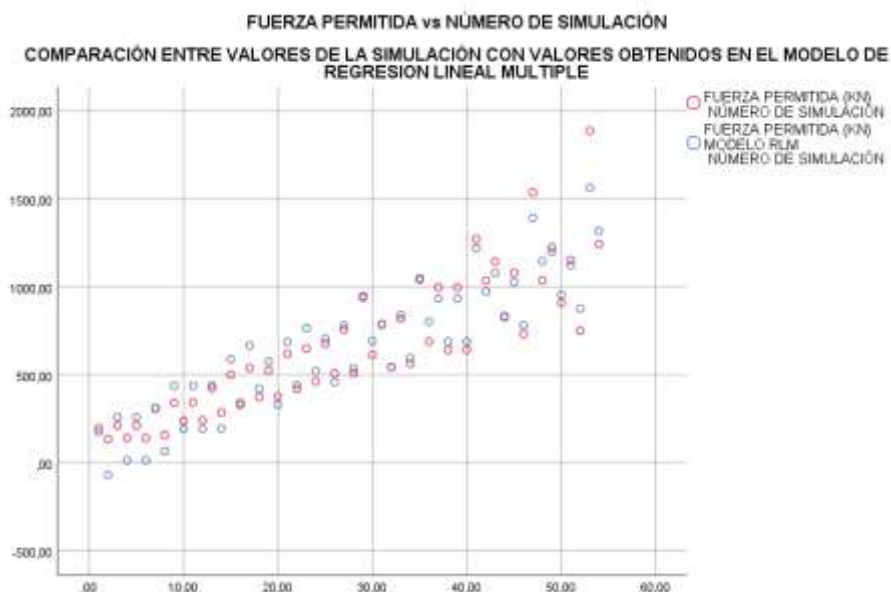
Fuente: Elaboración propia

A medida que el espesor aumenta la Fuerza Permitida crece proporcionalmente, las longitudes de las fisuras juegan un papel importante en predecir la fuerza que se puede aplicar a la junta soldada. Una fisura de mayor longitud es más peligrosa, por ende, la Fuerza permitida es menor.

En la figura 18. se observa la variación que tiene la Fuerza Permitida en cuanto a los valores obtenidos en la simulación con los valores obtenidos mediante el modelo de Regresión Lineal Múltiple. Existe un error significativo en los 7 primeros valores con respecto a las fisuras del tipo 2., incluso obteniendo valores negativos que se alejan de la realidad. Sin embargo, el resto de los valores se apegan al modelo.

Figura 18

Fuerza permitida vs número de simulación (fuerza permitida de simulación y del modelo)

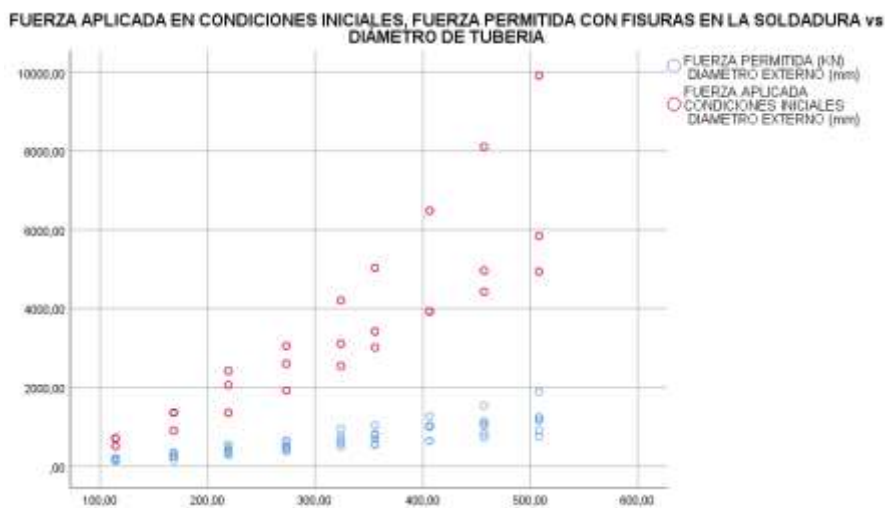


Fuente: Elaboración propia

Finalmente se indica cómo se reduce la fuerza que se puede aplicar a una junta soldada, La dispersión de color rojo muestra la fuera que se ha aplicado a cada tubería dependiendo del diámetro y del espesor, mientras que la dispersión de color azul indica la fuerza permitida que se puede aplicar a la misma tubería, pero con una fisura específica para que el material no falle o supere el límite elástico.

Figura 19

Reducción de aplicación de la fuerza a tracción (eje vertical - fuerza aplicada y permitida; eje horizontal – diámetro de la tubería)



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- El trabajo realizado aborda un problema de campo en la industria petrolera, el de predecir la Fuerza Permitida que se puede aplicar a una junta soldada de tuberías con dos tipos de fisuras, además con la variación de parámetros como el diámetro de una tubería y su espesor. Para determinar la Fuerza Permitida de aplicación se realizó un análisis de concentración de esfuerzos mediante simulación numérica en el software ANSYS obteniendo las siguientes conclusiones:
- Se ha analizado el esfuerzo a tensión de cordones de soldadura con fisuras mediante simulación numérica por elementos finitos, enfocando el análisis en la mayor concentración de esfuerzos que se ha generado en el interior de la fisura en todas las muestras. Este resultado nos ha permitido predecir el porcentaje de reducción de factor de seguridad, indicando el riesgo en forma cuantitativa en la junta cuando se apliquen cargas de tensión.
- Se ha establecido el modelo 3D tanto para las tuberías como para la soldadura, los diámetros y espesores de las tuberías han sido obtenidas de catálogos de empresas distribuidoras de este tipo de elementos, esto con el objetivo de realizar un análisis realista. Se han tomado 9 diámetros nominales desde 4 hasta 20 pulgadas, no se puede realizar de diámetros mayores porque el proceso de manufactura es con una soldadura longitudinal lo cual afectaría al análisis. Los espesores se han ocupado de acuerdo con las cédulas disponibles en el mercado, 40, XS y 80 cada una con diferentes espesores que dependen del diámetro.
- El modelo de las fisuras se ha tomado de forma elíptica y dos longitudes 2 y 4 mm. con una profundidad constante de 1 mm. y espesor de 0,5 mm. también constante. Cabe señalar que el recurso computacional es limitado para la realización de las 54 simulaciones realizadas y por ende no se ha podido introducir longitudes mayores en cuanto a fisuras.
- La resistencia a la tracción se ha evaluado aplicando un esfuerzo en sentido longitudinal a la tubería con un valor constante de 250 MPa. Este valor se obtuvo a partir del límite elástico del material utilizado ASTM A36, esto significa que la concentración de esfuerzo máximo en la fisura deberá ser 1 para que no falle el material elásticamente sin que haya deformación permanente. Pero esto no ocurre si se tiene una discontinuidad en la junta (Fisura), evidenciando una concentración de esfuerzos muy elevados y reduciendo el factor de seguridad, poniendo en riesgo el sistema de unión. Para que la simulación sea válida se ha programado un bucle de refinamiento de malla hasta que el resultado final tenga un error menor al 10% con el penúltimo realizado, garantizando una convergencia y un resultado real. Estos resultados son procesados a fin de tener un valor descifrable en cuanto a que fuerza máxima puedo aplicar a una tubería con fisuras si el factor de seguridad se ha reducido.
- Al tener una variable dependiente (FUERZA PERMITIDA) y 3 variables independientes (Diámetro de tubería, espesor y longitud de fisura) se ha seleccionado una técnica multivariante explicativa como la regresión lineal

múltiple, a fin de identificar las variables de mayor correlación, mayor influencia sobre la variable dependiente y la ecuación de modelo que describa el fenómeno.

- La variable diámetro de la tubería tiene la mayor correlación de 0.868 con la variable dependiente, indicando una relación proporcional, a mayor diámetro de tubería mayor es la fuerza a tracción que se puede aplicar sin que falle el material hasta el límite elástico. Esto se debe a que se tiene una mayor longitud de cordón de soldadura con respecto a la longitud de la fisura.
- Como segunda variable independiente es el tipo de fisura, la lógica es fundamentada por el análisis de los datos de las simulaciones, mostrando una tendencia de proporcionalidad con la fuerza permitida a tracción que se puede aplicar, las fisuras tipo 1, de longitud 2 mm presentan menor concentración de tensiones, lo cual puede soportar la junta mayor fuerza de tracción, mientras que las fisuras tipo 2 de 4 mm de longitud tienden a presentar mayor riesgo en la unión soldada.

Referencias bibliográficas

ANSYS. (18 de noviembre de 2019). *Ansys help 19.1*. Obtenido de Ansys help 19.1: https://ansyshelp.ansys.com/account/secured?returnurl=/Views/Secured/corp/v191/wb_msh/msh_Element_Quality_Metric.html

ANSYS RELEASE. (2010). *ANSYS Meshing User's Guide*. U. S. A.: Ansys, Inc.

API 1104. (2013). *Welding of Pipelines and Related Facilities*. Washington, DC: American Petroleum Institute.

API 579. (2007). *Recommended Practice 579 Fitness for Service*. Washington D. C.: American Petroleum Institute.

AWS. (2002). *Structural Welding Code - Steel*. Miami: LeJeune Road.

Beer, F., Johnston, R., Dewolf, J., & Mazurek, D. (2012). *Mechanics of Materials*. New York: McGraw - Hill Companies, Inc.

Chen, X. L. (2014). *Finite Element Modeling and Simulation with ANSYS Workbench*. New York: Taylor & Francis Group.

Fiorella Representaciones S.A. (8 de enero de 2018). *FIORELLAREPRE*. Obtenido de FIORELLAREPRE: <https://www.fiorellarepre.com.pe/FichaTecnica/804610.pdf>

Jayatilaka. (1979). *Fracture of Engineering Brittle Materials*. London: Applied Publishers LTD.

Li Y, S. J. (2018). Investigation on size tolerance of pore defect. *PLOS ONE*, 1-17.

Massa, J., & Giudici, A. (2009). Comportamiento de un gasoducto con fisuras. *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*, 143-162.

- Oller, S. (2001). *Fractura Mecánica un enfoque global*. Barcelona: Artes Gráficas Torres S. A.
- Pozo, L., Campillo, M., & Lascano, S. (2017). Simulación numérica de la presencia de una grieta cercana a la soldadura de una unión tubular en T. *Ingeniería y desarrollo*, 320-336.
- Suarez, F. C. (s.f.). Simulación del proceso de rotura por tracción de alambres de acero péltico con un modelo de fisura cohesiva. *In Anales de Mecánica de la Fractura*, 207-212.
- Yépez, H. (2015). *Análisis de mecánica de fractura en tuberías soldadas de gaseoducto mediante simulación numérica por elementos finitos*. Lima: PUCE.
- Zerbst, U., Heerens, J., & Schwalbe, H. (2002). The fracture behavior of a welded tubular joint - an ESIS TC1.3 round robin on failure assessment methods Part I: experimental data base a summary of results. *Engineering Fracture Mechanics*, 1111-1118.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Serrano Aguiar, C. O., Calispa Aguilar, M. E., Ordoñez Viñan, M. A., & Choto Chariguamán, L. S. (2021). Efecto de fisuras en la tracción de juntas soldadas de acero A36 mediante simulación numérica. *ConcienciaDigital*, 4(4.2), 77-100. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.1948>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.

