

Integral Education: sports training before and during the COVID-19 pandemic

José M. Bustamante L., MSc.¹, Efrén Herrera M., MSc.², María de los Angeles Rodríguez A., MSc.³
¹ESPOL, Ecuador, jomabust@espol.edu.ec, eherrera@espol.edu.ec, mdrodrig@espol.edu.ec

Abstract- *This work presents a methodological structure to incorporate sports subjects in the curricular design in undergraduate courses at ESPOL, to offer integral education for the academic and professional development of the student. In this sense, the most relevant components that were applied in the implementation of sports subjects are described, ranging from the curricular reform process of 2016, the pedagogical technical training of teachers, the micro-curricular design, the carrying out of activities sports during the COVID-19 pandemic and opportunities for sports subjects to be considered in the training and measurement of learning outcomes. Finally, results related to the number of sports subjects offered, the number of teachers trained in technical pedagogical skills, the number of registered students, and the number of activities carried out during the COVID-19 pandemic are shown.*

Keywords Sports subjects, Curricular Reform, Micro curricular Design, Learning outcomes, Higher education

Resumen— *Este trabajo presenta una estructura metodológica para incorporar materias de deportes en el diseño curricular en las carreras de grado de la ESPOL, con la finalidad de ofrecer una formación integral para el desarrollo académico y profesional del estudiante. En este sentido, se describen los componentes más relevantes que se aplicaron en la implementación de las materias de deportes que van desde el proceso de reforma curricular del 2016, la formación técnica pedagógica de los profesores, el diseño micro-curricular, la realización de actividades deportivas durante la pandemia COVID-19 y oportunidades para que las materias de deportes sean consideradas en la formación y medición de los resultados de aprendizaje. Finalmente, se muestran resultados relacionados a la cantidad de materias de deportes que se ofertan, número de profesores capacitados en competencias técnicas pedagógicas, número de estudiantes registrados y número de actividades realizadas durante la pandemia COVID-19.*

Palabras clave—Materias de deportes, Revisión Curricular, Diseño Micro curricular, Resultados de aprendizaje, Educación superior

I. INTRODUCCIÓN

En el 2013 la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) incorpora a su formación académica cinco materias opcionales de deportes con la finalidad de promover una educación integral.

Para la ESPOL la educación integral no sólo implica la adquisición de los conocimientos específicos o técnicos, sino

también el desarrollo de competencias y habilidades que promuevan un pensamiento crítico, analítico y creativo para el desarrollo profesional del estudiante, de tal forma, que con su conocimiento técnico pueda crear valor para construir una sociedad inclusiva, equitativa y solidaria [1]:

En el 2016, la ESPOL presenta al Consejo de Educación Superior (CES) el Proyecto Educativo Innovador como resultado de la reforma curricular, el mismo que facilitó crear un ecosistema de innovación articulando una docencia con investigación y vinculación que responda a necesidades y expectativas que demanda la sociedad, así como una estructura curricular centrada en el estudiante con materias de: fundamentos teóricos; praxis profesional; epistemología y metodología de la información; integración de saberes, contextos y cultura; comunicación y lenguaje. Además, con una formación complementaria que integra saberes a través de materias, tales como [2]:

- Arte: fotografía, música, pintura, expresión corporal, entre otras.
- Ciencias sociales y humanísticas: psicología, historia, ciencias políticas, sociología, antropología, comunicación, lingüística, periodismo, legislación, entre otras
- Deporte: fútbol, baloncesto, voleibol, ping pong, tenis de campo, ajedrez, entrenamientos de fuerza, natación, kayak y triatlón.

Sin bien es cierto, todas estas asignaturas contribuyen en la formación integral del estudiante, sin embargo, en el presente trabajo nos vamos a enfocar en la formación complementaria de las materias de deportes que se implementa de forma institucional a partir del año 2017.

Algunos investigadores sustentan que la práctica del deporte influye positivamente en la formación integral de la persona y, que ayuda en el desarrollo físico, buena salud y prevención de la enfermedad, autoestima, personalidad, calidad de vida, interacción con los demás, rendimiento, evita la depresión y reduce el estrés [3].

El proceso de enseñanza y aprendizaje de una materia deportiva en la ESPOL, tienen una concepción recreacional con una formación académica, es decir: todos los estudiantes las pueden tomar y los profesores que dictan estas materias deben dominar la disciplina deportiva y poseer habilidades básicas para el desempeño docente, de tal forma que se pueda evaluar el aprendizaje adquirido.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.501>
ISBN: 978-628-95207-0-5 **ISSN:** 2414-6390

Asimismo, cada materia tiene su sílabo de estudio en donde se declaran los contenidos a dictar y las estrategias de aprendizaje a aplicar, con la finalidad de alcanzar los objetivos de aprendizaje del curso. También, las materias son planificadas cada término académico y la cantidad de horas que tiene en contacto con el profesor y el alumno son de dos horas a la semana.

Sin embargo, a finales del 2019 el Consejo de Educación Superior (CES) emite un nuevo régimen con la finalidad de que las Instituciones de Educación Superior del Ecuador (IES) realicen un proceso de rediseño curricular que tenía como objetivo una disminución de horas en la duración de las carreras [4]. De esta forma, toda la estructura curricular sufrió una disminución de materias, incluida la formación complementaria, que pasó de cuatro a tres materias en la malla curricular. No obstante, se garantizó que la cantidad de horas en contacto entre el profesor y el estudiante sea la misma, es decir: dos horas a la semana [5].

En el 2020, el CES aprueba rediseño de carreras para su implementación en el término 2020 – I, pero la pandemia COVID-19 sacudía nuestros entornos sociales y con ello la oferta de materias deportivas disminuiría.

Para facilitar la comprensión, en la tabla I se describen los hitos importantes para el diseño e implementación de las materias deportivas como parte del currículo de las carreras.

TABLA I:
HITOS IMPORTANTES: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
MATERIAS DEPORTIVAS

Año	Hitos en el diseño e implementación.
2013	Se ofertan 5 materias de deportes opcionales que no forman parte del currículo.
2016	Durante la reforma curricular, se aprueba el proyecto educativo innovador y con ello se autoriza el dictado de materias deportivas como parte del currículo de las carreras.
2017	Se implementan las materias de deportes a nivel institucional.
2019	Rediseño curricular.
2020	Pandemia COVID-19 afecta la oferta de materias deportivas.
2021	Se crean actividades deportivas durante la pandemia COVID-19.

Finalmente, este trabajo propone una estructura metodológica para la formación deportiva mediante un análisis de necesidades y expectativa, diseño del proceso de enseñanza y aprendizaje e implementación durante los años 2017 al 2019. Asimismo, da a conocer estrategias de aprendizaje para la formación complementaria deportiva durante la pandemia COVID-19.

II. OBJETIVO

Contribuir en la formación integral del estudiante incluyendo asignaturas de deporte con la finalidad de fomentar el desarrollo de las competencias sociales, interpersonales y éticas.

III. ALCANCE

El presente trabajo da a conocer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la formación deportiva que incluye la visión institucional, el entrenamiento técnico pedagógico de sus profesores, el diseño de la estructura micro-curricular y la oferta académica de materias de deporte antes y durante la pandemia COVID-19.

IV. METODOLOGÍA

Entre el 2017 y 2019 la ESPOL ofertaba 10 materias de deporte con una demanda aproximada de 1500 estudiantes por término académico, pero en el 2020 y 2021 estos números cambiaron considerablemente a causa de la pandemia Covid-19. A continuación, en la Fig. 1 se detalla el número de estudiantes registrado por término académico:

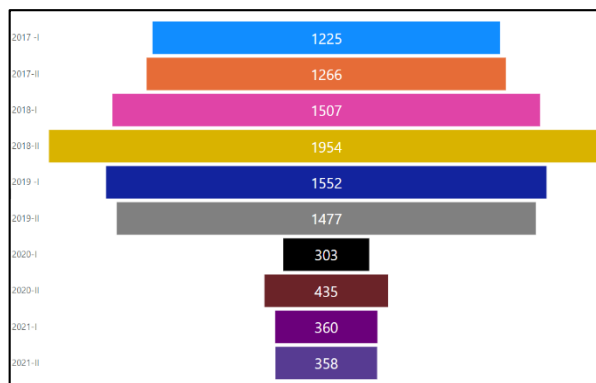


Fig. 1: Número de estudiantes registrados por término académico

Con este contexto a continuación, se describe todo el proceso metodológico que se realizó para el diseño e implementación de las materias de deporte durante los años 2017 y 2019, así como las estrategias de aprendizaje que se implementaron durante la pandemia COVID -19.

A. Análisis de necesidades y expectativa

En el 2012 se aplicó un formulario a una muestra representativa de estudiantes de las diferentes carreras y facultades de la institución con el objetivo de conocer qué deportes le gusta practicar durante su estancia como estudiante de la ESPOL, en aquella ocasión se identificaron 5 materias deportivas que fueron ofertadas de forma opcional desde el término académico 2013-I (mayo a octubre). El incremento de estudiantes registrados en cada semestre y el fortalecimiento en las habilidades esenciales permitió que las autoridades de la institución incluyan a las materias deportivas como materias obligatoria en la formación complementaria en el proceso de reforma curricular realizado en el 2016 [6].

El proceso de reforma curricular inicio en el 2016 con el objetivo de que la oferta de grado fuera pertinente con las demandas y expectativas que exige la sociedad. Con lo cual, el diseño curricular de las carreras vislumbraba una educación en ciencias, profesional, analítica y complementaria que se estructuró mediante el estudio de pertinencia que analizaba los resultados obtenidos a partir de estudios de empleadores, profesionales de la rama, graduados, comités consultivos, estudios prospectivos, entre otros [7]. A partir del estudio de pertinencia, se definían los objetivos educaciones de las carreras y los resultados de aprendizaje [8]. Así mismo, se identificaron materias y se seleccionaban su contenido como parte de una planificación micro-curricular, rutas de formación y evaluación e itinerarios con la finalidad de aportar al logro de los objetivos y resultados de aprendizaje declarados en cada carrera [9]. A continuación, en la Fig. 2 se presenta el esquema metodológico de la reforma curricular:

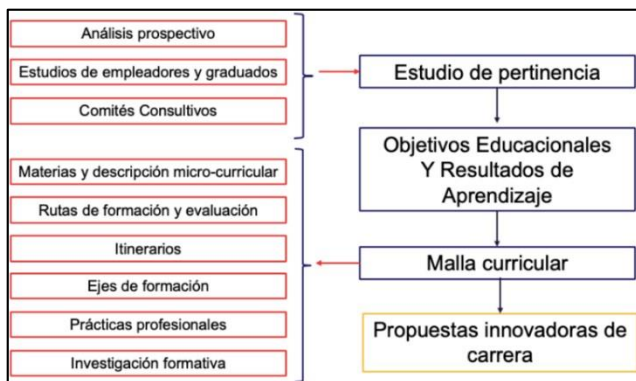


Fig. 2 Esquema metodológico de la reforma curricular en la ESPOL

Finalmente, como resultado del proceso de la reforma curricular el CES aprobó el proyecto educativo innovador y, se implementó en las nuevas mallas curriculares desde el término académico 2017 – I (mayo a octubre) y con ello, se planificaron para el desarrollo de clases como formación deportiva las siguientes materias de deporte:

- Fútbol
- Baloncesto
- Tenis
- Voleibol
- Ajedrez
- Entrenamientos de fuerza
- Natación
- Kayak
- Triatlón
- Ping Pong

A partir del primer término de implementación (2017 – I) el número de registrados en las materias deportivas en los siguientes términos siempre fue mayor, exceptuando los términos que pertenecen a los años 2020 y 2021 que serán analizado más adelante. En la Fig. 3, también se observa que el término con mayor número de estudiantes registrados fue el 2018 - II:

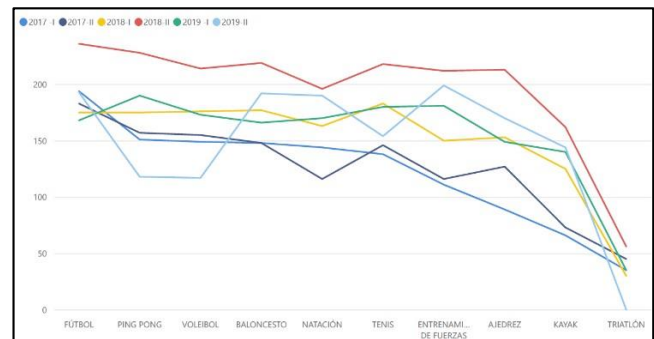


Fig. 3: Comparativo de número de estudiantes registrados por término académico

En la tabla II, se observa que la materia con mayor demanda en los términos presentados es fútbol, seguida por ping pong, baloncesto, tenis y voleibol. Mientras que las materias tales como kayak y triatlón, dónde se aprecia menor demanda porque la infraestructura que se necesita para su práctica es limitada. En promedio, la cantidad de estudiantes registrados es de 1500 estudiantes por término académico.

TABLA II
MATERIAS CON NÚMERO DE ESTUDIANTES REGISTRADOS
POR TÉRMINO ACADÉMICO

MATERIAS DE DEPORTE	2017-I	2017-II	2018-I	2018-II	2019-I	2019-II
AJEDREZ	89	127	153	213	149	170
BALONCESTO	148	148	177	219	166	192
ENTRENAMIENTOS DE FUERZAS	111	116	150	212	181	199
FÚTBOL	194	183	175	236	168	193
KAYAK	66	73	125	162	140	144
NATACIÓN	144	116	163	196	170	190
PING PONG	151	157	175	228	190	118
TENIS	138	146	183	218	180	154
TRIATLÓN	35	45	30	56	35	0
VOLEIBOL	149	155	176	214	173	117
Total	1225	1266	1507	1954	1552	1477

A continuación, en la Figura 4 y 5 se muestran imágenes de los estudiantes realizando sus prácticas deportivas:



Fig. 4: Estudiantes en clases de Kayak



Fig. 5: Estudiantes en clases de Tennis

B. Capacitación a profesores

El dictado de las clases se desarrolla a través de procesos comunicativos por consiguiente corresponde prepararlo eficazmente, de tal forma que el profesor sea capaz de asumir los retos que emergen de los procesos sociales, de la cultura y sus dinámicas, que implican una transformación social. En este contexto, el profesor necesita tener habilidades o competencias docentes que faciliten los objetivos de aprendizaje que deben alcanzar los estudiantes [10].

En respuesta a esta necesidad, el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE) de la ESPOL, en su labor de acompañamiento permanente a sus profesores de la ESPOL, diseñó el Ciclo Básico de Formación Docente (CBFD) que tiene como objetivo fortalecer las competencias básicas al personal académico y de apoyo. En el caso particular de los profesores de las materias de deporte se diseñó el Miniciclo Básico de Formación Docente, que incluyó los siguientes módulos:

- Módulo I: Pensar para comunicar
- Módulo II: Sílabo y Programa Analítico
- Módulo III: Procesos Didácticos
- Módulo IV: Rúbricas

Se capacitó a los profesores del área de deporte y el producto generado a partir de la formación recibida fue el diseño del sílabo de cada una de las materias con sus respectivas estrategias de aprendizaje. Además, se recibió un acompañamiento personalizado por el Centro de Escritura Académica (CEA) particularmente en la redacción académica de los sílabos.

Finalmente, como parte del crecimiento profesional de los profesores, en el 2019 las autoridades de la institución aprobaron cinco becas para realizar un programa de Maestría en Gestión Deportiva.

C. Estructura Microcurricular

La estructura microcurricular de las materias de deporte se evidencia en los sílabos [11]. Los sílabos a nivel institucionales tienen la siguiente estructura:

- a. Idioma de elaboración
- b. Descripción del curso
- c. Conocimientos previos
- d. Objetivo general
- e. Objetivos de aprendizaje
- f. Estrategia de aprendizaje
- g. Evaluación de curso
- h. Programa de curso
- i. Recursos bibliográficos
- j. Descripción de unidades
- k. Responsables de la elaboración del contenido del curso

Particularmente, en las materias de deporte se estableció una base común en los contenidos a dictar (programa de curso) debido a que todas buscan un mismo objetivo de aprendizaje, pero percibido desde cada disciplina en particular, mismo que consta:

- El deporte, su acontecer histórico y reglamentación.
- Preparación física.
- Preparación técnica.
- Preparación táctica y estratégica.

Este contenido se complementa con temas específicos de cada disciplina deportiva, que es dictado durante las 16 semanas de actividades formativas, cada sesión de clases es de dos horas por semana, en donde el profesor aplica sus estrategias de aprendizaje para que el estudiante experimente el aprendizaje mediante la práctica deportiva [12]. Además, cabe mencionar que en los paralelos planificados asisten estudiantes de todas las carreras promoviendo un trabajo colaborativo multi e interdisciplinario [13].

D. Impacto por la pandemia Covid-19

Debido a la emergencia sanitaria, solo dos materias se dictaron en modalidad “Educación Remota”, estas son: Ajedrez y Entrenamiento de Fuerza, las mismas que fueron dictadas a través de la plataforma ZOOM [14]. Lamentablemente, el número de registrados por término académico no fue el mismo, hubo un decremento del 75% de los estudiantes por cada término. En la tabla III, se observa el número de estudiantes registrados por periodo y materia:

TABLA III
NÚMERO DE ESTUDIANTES REGISTRADO POR PERIODO Y
MATERIA DURANTE LA PANDEMIA COVID- 19
MATERIAS DE DEPORTE

	2021-I	2021-II	2020-I	2020-II
AJEDREZ	187	183	155	202
ENTRENAMIENTOS DE FUERZAS	173	175	148	233
Total	360	358	303	435

Sin embargo, en el 2021 se autoriza la realización de actividades deportivas con medidas y protocolos de bioseguridad. Entre las principales actividades que se realizaron están:

- 400 entrenamientos de tenis de campos
- 14 sesiones de baile terapia
- 6 entrenamientos de kayak
- 78 entrenamientos funcionales
- 5 torneos de voleibol
- 2 torneos de natación
- 24 sesiones de clases de crossfit
- Acceso a cursos de deporte en LinkedIn Learning

Además, desde octubre de 2021, la Unidad de Bienestar Politécnico (UBP) puso a disposición una plataforma online llamada “crosshero” para que los estudiantes puedan reservar y acceder —siempre respetando las medidas de bioseguridad, como el aforo— a las instalaciones deportivas que hay en el campus. En la fig. 6 se observa la interfaz de la plataforma:



Fig. 6 Plataforma crosshero

Esto demuestra el compromiso de las autoridades de la institución por generar espacios deportivos que fomenten una educación integral para el desarrollo profesional de los estudiantes.

E. Próximos pasos

Como se mencionó previamente, la ESPOL en el proceso de revisión curricular del 2016 definió un esquema metodológico para evaluar los resultados de aprendizaje (RA) a través de rutas de formación o evaluación. Las rutas de evaluación o formación están conformadas por materias que contribuyen en la formación de un determinado RA. Por lo tanto, los profesores de una determinada carrera, al inicio de cada término académico declaran qué materia forma parte de una determinada ruta. Los RA que tienen todas las carreras de ESPOL son:

1. Comunicarse de forma efectiva en contextos profesionales diversos.
2. Adquirir y aplicar nuevo conocimiento según se necesite, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.
3. Aplicar procedimientos para la identificación de oportunidades en un entorno real, considerando la deseabilidad, la factibilidad y la viabilidad.
4. Desarrollar habilidad para diseñar y aplicar experimentación, análisis e interpretación de datos y usar juicio ingenieril para emitir conclusiones.
5. Reconocer responsabilidades profesionales considerando principios éticos y legales, además del impacto en los contextos sociales, ambientales, económicos y globales relacionados.

6. Funcionar efectivamente en un equipo, en donde todos los miembros en conjunto lideran y crean un ambiente colaborativo e inclusivo, establecen objetivos, planifican tareas y alcanzan objetivos.

Es importante mencionar que estos resultados de aprendizaje no solo responden a una visión institucional sino también a procesos de acreditación internacional con ABET, debido a que en la actualidad la ESPOL tiene acreditada 13 carreras [15].

A partir del contexto establecido, una futura línea de acción en las materias de deportes es diseñar instrumentos de formación y medición para formar y evaluar a los estudiantes en los resultados 1 y 6 y, el proceso sería el siguiente:

1. Capacitar a los profesores en el diseño de instrumentos de evaluación, en la medición de las habilidades a partir de las rúbricas establecidas.
2. Identificar áreas de mejoras en cuanto a la formación y medición, elaboración del portafolio y;
3. Finalmente, la generación del portafolio.

En la Fig. 7, se muestra el macroproceso de la medición de un RA utilizando el ejemplo de comunicación efectiva.



Fig. 7: Macroproceso de la medición de los RA

V. RESULTADOS

En esta sección se dará a conocer los resultados obtenidos luego de haber aplicado el desarrollo metodológico del proyecto. Los resultados que se muestran a continuación se consideran los términos académicos entre 2017 I – 2021 II.

Se logró implementar 10 materias deportivas como parte de una formación integral que contribuye al desarrollo profesional del estudiante.

Se diseñaron 15 sílabos de materias de deportes con la participación de 11, 4 facilitadores del CISE y la coordinadora del CEA en la revisión de la redacción académica.

Se logró un incremento progresivo en el registro de estudiante durante los 4 periodos académico.

Se logró capacitar al 100% de los profesores en herramientas técnicas pedagógicas a través del mini ciclo de formación docente.

Se logró que 5 profesores obtuvieran una maestría en entrenamiento deportivo.

Se logró diseñar una base común de los conocimientos para el dictado de las actividades formativas.

Se logró realizar 8 actividades deportivas durante la pandemia COVID-19.

Finalmente, se logró desarrollar una plataforma que facilita el acceso a las instalaciones del campus respetando los protocolos de bioseguridad.

VI. CONCLUSIONES

Tal como se mencionó en la parte inicial de este trabajo, el objetivo principal era contribuir en la formación integral de los estudiantes mediante el dictado de materias de deporte, el mismo que fue alcanzado con el diseño curricular, la implementación del dictado de las materias y la realización de actividades deportivas durante la pandemia COVID-19.

La clave principal de la implementación de las materias de deportes fue haber concebido a la reforma curricular como un instrumento de reflexión que permita formar un profesional integral que cree valor a partir de oportunidades, desafíos, necesidades o expectativas que demandan la sociedad.

Los profesores que intervinieron en el diseño de los objetivos de aprendizaje, en la selección del contenido y en la redacción académica de los sílabos fueron flexibles y se adaptaron rápidamente a los estándares que exige una educación de calidad y a los intereses institucionales.

La UBP realizó una labor destacable para crear los ambientes de aprendizaje en la realización de las actividades deportivas.

La realización del presente trabajo ha generado implicaciones, tanto a nivel académico como profesional. En cuanto a lo académico, los sílabos generados representan una estructura común en el programa del curso, con lo cual, se

logra una organización en el conocimiento y una ruta sólida para alcanzar el objetivo de aprendizaje planteado. En cuanto a lo profesional, se ha proporcionado una estructura metodológica a la institución que servirá para diseñar nuevos sílabos de materias de deporte.

En cuanto a las limitaciones, la pandemia COVID-19 ocasionó que la oferta de materias se vea afectada por el contagio masivo que se podría generar.

Debido a que las materias de deportes se ofertan para todas las carreras, se genera un entorno colaborativo entre estudiantes de varias carreras promoviendo un trabajo en equipo multi e interdisciplinario.

Es importante continuar potenciando la cultura deportiva a través de la malla curricular como parte de la educación integral de los estudiantes

Finalmente, sería significativo que se desarrollen futuras líneas de investigación en relación con el impacto que puede tener el diseño de estrategias de aprendizajes para formar y medir a los estudiantes en los RA 1 y 6 en las materias de deporte.

REFERENCES

- [1] T. Murray, "What is the Integral in Integral Education? From Progressive Pedagogy to Integral Pedagogy", *Integral Review*, vol. 5, pp. 1-134, no. 1, 2009.
- [2] Escuela Superior Politécnica del Litoral, "Propuesta para Proyecto Educativo Innovador," 2016. [Online]. Available: http://www.apoyoprofesor.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/12/PropuestaGeneralESPOL_08_2016.pdf
- [3] J. Bernate, I. Fonseca, and M. Betancourt, "Impacto de la actividad física y la práctica deportiva en el contexto social de la educación superior," *Retos*, vol. 2041, no. 37, pp. 742-747, 2019.
- [4] Consejo de Educación Superior, Reglamento de Régimen Académico. 2019, pp. 2-53.
- [5] Escuela Superior Politécnica del Litoral, Lineamientos ajuste curricular de grado. Ecuador, 2019, pp. 1-16.
- [6] G. Zurita, Probabilidad y estadística fundamentos y aplicaciones. Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010.
- [7] P. Singh, R. X. Thambusamy, and M. A. Ramly, "Fit or Unfit? Perspectives of Employers and University Instructors of Graduates' Generic Skills," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 123, no. March, pp. 315-324, 2014, doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.1429.
- [8] J. Carelli, "Achieving ABET Accreditation: An Outcome Assessment Case Study," *Proceedings - 2020 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence, CSCI 2020*, pp. 959-963, 2020, doi: 10.1109/CSCI51800.2020.00178.
- [9] M. W. Ashraf and F. Alanezi, "Incorporation of sustainability concepts into the engineering core program by adopting a micro curriculum approach: A case study in Saudi Arabia," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, no. 7, 2020, doi: 10.3390/su12072901.
- [10] J. Nieva and C. Martínez, "Una nueva mirada sobre la formación docente," *Revista Científica Universidad y Sociedad*, vol. 8, p. 150, 2016.
- [11] Brown University, "Constructing a Syllabus," *The Harriet W. Sheridan Center*, vol. 3, pp. 3-45, 2002.
- [12] S. Kanchana, S. Patchainayagi, and S. Rajkumar, "Empowering students to become effective learners through activity based learning," *Humanities and Social Sciences Reviews*, vol. 7, no. 5, pp. 57-62, 2019, doi: 10.18510/hssr.2019.757.
- [13] S. Nikitina, "Three strategies for interdisciplinary teaching: contextualizing, conceptualizing, and problem-solving," *Harvard Graduate School of Education*, pp. 1-35, 2002.
- [14] M. J. Finlay, D. J. Tinnion, and T. Simpson, "A virtual versus blended learning approach to higher education during the COVID-19 pandemic: The experiences of a sport and exercise science student cohort," *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, vol. 30, p. 100363, Jun. 2022, doi: 10.1016/J.JHLSTE.2021.100363.
- [15] ABET, "Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2020 - 2021," ABET, 2019. <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2020-2021/>