

**RESOLUCIONES ADOPTADAS POR EL CONSEJO POLITÉCNICO EN SESIÓN
REALIZADA EL DÍA LUNES 01 DE AGOSTO DE 2016**

16-08-317.- CONOCER y APROBAR:

1º.) El Currículo Base del Modelo General Institucional de Carreras de la ESPOL, 2016, contenido en el documento *Reforma Curricular ESPOL 2016, Propuesta para Proyecto Académico Innovador, Julio 2016*; presentado mediante la proyección y explicación de diapositivas al Pleno de este Órgano Colegiado Académico Superior, por Cecilia Paredes Verduga, Ph.D., Vicerrectora Académica de la Institución;

2º.) Las Propuestas Innovadoras de las Carreras previamente analizadas y aprobadas por los Consejos Directivos de las Unidades Académicas, que se adjuntarán al Modelo Genérico Institucional;

3º.) Las nuevas seis Carreras creadas y aprobadas por los Consejos Directivos, esto es: **Arqueología, Licenciatura en Matemáticas, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Mecatrónica, Diseño de Productos, e; Ingeniería en Tecnologías de la Información;** propuesta que se enviará al Consejo de Educación Superior, CES, para el trámite correspondiente de aprobación; texto temático que se transcribe a continuación:



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR ESPOL 2016

Propuesta para Proyecto Académico Innovador

Guayaquil

Julio 2016

Contenido

1. Introducción.....	2
2. Datos institucionales	3
3. El modelo de la ESPOL.....	4
Organización institucional.....	5
Componentes del modelo.....	6
Rutas curriculares.....	7
Núcleo institucional de formación.....	7
Formación común por área del conocimiento	8
4. Modelo académico-pedagógico institucional.....	8
5. Modelo de investigación.....	11
6. Componente de vinculación con la sociedad.....	12
7. Modelo de prácticas preprofesionales.....	13
8. Metodología y ambientes de aprendizaje.....	14
Metodologías para exploración, construcción, conectividad del conocimiento y desarrollo del pensamiento crítico y creativo.....	17
9. Acompañamiento al estudiante.....	18
10. Acompañamiento y evaluación integral a los profesores.....	19
Evaluación integral a los profesores	21
11. Titulación.....	23
15. Bibliografía.....	23

1. Introducción.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), en su búsqueda constante por la excelencia, ha planteado un proceso de reforma curricular durante el cual establecerá la impronta que dejará en la educación superior. Este se realiza en el contexto de la normativa vigente que promulgó la Asamblea Nacional, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y su Reglamento General (RGLOES) y en el Reglamento de Régimen Académico (RRA) emitido por el Consejo de Educación Superior (CES).

Este proceso de reforma se da en el marco de la categorización más elevada para una institución del Sistema Nacional de Educación Superior que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) otorgó a la ESPOL, así como en el de la acreditación internacional de las carreras de Ingeniería Mecánica y Ciencias Computacionales ante ABET, la cual las avaló como el marco propicio para el desarrollo de actividades de enseñanza superior. El proceso de acreditación internacional ante ABET continúa, en la actualidad, con las demás carreras de ingeniería de la institución.

La ESPOL ha establecido como meta su inclusión en el Ranking de Shanghái, para lo cual se ha propuesto la clasificación como una Institución de Educación Superior (IES) de docencia con investigación. Este objetivo implica el reforzamiento del sistema institucional de investigación, la generación de programas de posgrado, y la reformulación de nuestras carreras de grado para ofrecer a la comunidad profesionales de formación integral, humanistas y con habilidades de aprendizaje a lo largo de la vida.

Con el propósito de dar cumplimiento a su Misión, de acuerdo a una formación basada en competencias, la ESPOL ha planteado una formación profesional integral y basada en sus estudiantes concordante con la Décima tercera Disposición General del RRA de la Educación Superior respecto a un servicio educativo innovador, pertinente y de excelencia. Nuestro modelo, descrito en detalle en lo posterior, contempla como formas de organización curricular la formación en ciencias, en análisis y resolución de problemas, profesional – la cual incluye la titulación – y complementaria. Esta definición respecta una sólida formación técnica (que ha caracterizado a ESPOL) e incorpora de manera más eficaz otros conocimientos, habilidades y destrezas. Para acercar a los estudiantes a la tecnología y la investigación, como medio para tratar problemas del país, se plantean competencias en forma de resultados de aprendizaje que cada carrera inculcará y monitoreará.

El uso de tecnologías de punta es un eje transversal al quehacer académico institucional. Contamos con laboratorios para la experimentación científica para asignaturas de ciencias básicas, laboratorios específicos de las disciplinas para asignaturas profesionalizantes, además de los equipos para el uso de las TIC. Destaca, también, nuestra sistema informático SIDWeb como herramienta básica de comunicación institucional. A través de él se documenta el quehacer pedagógico y administrativo del servicio educativo. Estudiantes, docentes y autoridades pueden acceder a la información pertinente para el desarrollo de las actividades formativas y de investigación, así como informarse de sus progresos académicos.

Uno de los puntales de la reforma curricular es nuestra respuesta a los vertiginosos cambios del mundo que han propiciado una ingente cantidad de información inabarcable para el ser humano del siglo XXI. Por ello, se refuerza nuestro sistema de aprendizaje para potenciar la razón, a través del desarrollo de operaciones básicas y superiores de la inteligencia, y del dominio de la comunicación efectiva en español y en inglés, estimulando el pensamiento crítico para el análisis y evaluación de la información. Esto es posible gracias a que el profesorado de ESPOL está constituido por profesionales de cuarto nivel; muchos de ellos, con larga trayectoria docente y profesional dentro y fuera del país.

Por último, se establece a la investigación como eje articulador del aprendizaje. En ese sentido, ESPOL ha considerado dos niveles de Investigación: 1) la investigación científica como un componente de la formación curricular desde los primeros años de estudios superiores; 2) la investigación científica como opción profesional.

En resumen, nuestra propuesta innovadora fomenta en el estudiante una permanente actitud de aprender a aprender y aprender a desaprender, porque las necesidades cambian a medida que los descubrimientos y la inventiva del hombre se dinamiza y se difunde aceleradamente; pero, el ser humano prevalece y requiere de sólidas competencias que le permitan ir a la par de esos cambios, para lograr un accionar contextualizado y actualizable. Se justifica, entonces, que ESPOL impulse la generación de maestrías en ciencias y doctorados, y la reformulación de sus carreras de grado para ofrecer a la comunidad profesionales de formación integral, humanistas y con habilidades de aprendizaje a lo largo de la vida que les permitan su adaptación a las exigencias de la sociedad, la generación de innovaciones que influyan en su entorno, y el impulso económico a nuestro país; todo esto sin dejar de lado su compromiso de preparar futuros líderes sociales que se preocupen del beneficio colectivo.

2. Datos institucionales

Datos personales del rector

- **Número de identificación:** 0900680265
- **Apellidos:** Flores Macias
- **Nombres:** Sergio Eloy
- **Email:** rector@espol.edu.ec
- **Número de teléfonos de contactos:** +593 42 269100, + 593 994279102

Datos de la Institución

- **Nombre completo:** Escuela Superior Politécnica del Litoral
- **Siglas:** ESPOL
- **Misión:**
Formar profesionales de excelencia, socialmente responsables, líderes, emprendedores, con principios y valores morales y éticos, que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, social, económico, ambiental y político del país; y, hacer investigación, innovación, transferencia de tecnología y extensión de calidad para servir a la sociedad.

- **Visión:**
Ser líder y referente Internacional de la Educación Superior.

3. El modelo de la ESPOL.

La Reforma Curricular ha sido una práctica habitual en la ESPOL y en este momento, con nuevas exigencias legales y reglamentarias, ésta debe considerar no solo estas disposiciones sino también los siempre desafiantes retos que la institución se impone. Se han tenido diversas reformas a lo largo de los años de vida politécnica, contando en las últimas dos décadas con reformas a nivel institucional cada cinco años, en promedio.

La Reforma a la que se refiere esta propuesta académica, debe entenderse como el proceso de evaluación, actualización, y contextualización de las actividades académicas de grado de la ESPOL, armonizando las funciones sociales y las funciones individuales de la educación. Se buscará potenciar las funciones individuales, promoviendo el desarrollo integral de cada estudiante, mediante la adopción de nuevos conocimientos y habilidades; así mismo, se fomentará la adaptación del individuo a las exigencias de la sociedad, las innovaciones que afectan a su ambiente y el impulso económico que profesionales competentes dan a un país, sin dejar de lado su función de preparar a futuros líderes sociales que se preocupen del beneficio colectivo.

La institución, habiendo transitado revisiones curriculares anteriores, centrará sus esfuerzos en consolidar un ambiente de enseñanza que permita lograr su misión: "formar profesionales de excelencia, socialmente responsables, líderes, emprendedores, con principios y valores morales y éticos, que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, social, económico, ambiental y político del país; y, hacer investigación, innovación, transferencia de tecnología y extensión de calidad para servir a la sociedad".

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser visualizado como la realización de actividades conexas. Todas las actividades - sean éstas clases magistrales, trabajos prácticos, sesiones de laboratorio, visitas de campo, actividades tutoradas de trabajo autónomo, y toda actividad instaurada en la institución - constituyen esfuerzos para lograr que todo profesional politécnico pueda ser reconocido por su competencia en el área técnica de su profesión, contando con una sólida formación humanística que lo identifica como ciudadano del mundo, y siendo capaces de continuar aprendiendo a lo largo de su vida.

Bajo esta visión, una actividad aislada no es suficiente para lograr un propósito formativo. Es decir, la consecución de los resultados de aprendizaje dependerá de la conjunción de diversos tipos de actividades que busquen impartir un conocimiento, aplicarlo y desarrollarlo. Las distintas materias de una malla curricular deben ser vistas como un medio para impartir, aplicar y desarrollar un conocimiento. Sin embargo, lograr que éste sea asimilado por un estudiante implica una profundización que debe exceder el dictado de una o dos materias, especialmente en resultados de aprendizaje concernientes a las habilidades de comunicación en idioma español e inglés, el trabajo en equipo, la ética, entre otros.

La formación integral que ofrece la ESPOL se reflejará en carreras que brinden conocimientos técnicos, incorporando en sus planes de estudios el desarrollo de resultados de aprendizaje que podrán ser reconocidas en todos nuestros titulados. Independientemente de la carrera que escoja, todo politécnico podrá:

- comprender la responsabilidad ética y profesional;
- tener la habilidad para comunicarse efectivamente de forma oral y escrita en español;
- tener habilidad para comunicarse en inglés;
- reconocer la necesidad, y tener la habilidad para involucrarse en el aprendizaje a lo largo de la vida;

- comprender temas contemporáneos;
- tener la capacidad para trabajar como parte de un equipo multidisciplinario; y,
- reconocer la necesidad y tener las habilidades para emprender.

Para posibilitar el desarrollo de los resultados de aprendizaje, los estudiantes politécnicos deberán adquirir habilidades y destrezas en áreas como pensamiento sistémico, contextualización de los conocimientos, comunicación en español e inglés, emprendimiento, entre otros. En este contexto se impulsará un desarrollo personal y profesional enmarcado en el apego a valores personales como el compromiso con la excelencia académica, con el ser humano y con la naturaleza; mística de trabajo; honestidad; la responsabilidad, y a valores sociales como el respeto, la lealtad, la tolerancia, imparcialidad y la solidaridad.

Organización institucional

A continuación se muestran los planteamientos que la ESPOL realiza para su nueva estructura de programas.

Para organizar su oferta académica, la institución ha categorizado sus programas como:

- Ingenierías,
- Licenciaturas en artes,
- Licenciaturas en ciencias naturales y matemáticas, y,
- Licenciaturas en ciencias sociales.

Las ingenierías, así como las licenciaturas en ciencias naturales y matemáticas, tendrán una duración de 10 términos académicos, y una asignación horaria de ocho mil horas. Por otro lado, las licenciaturas en artes y en ciencias sociales de 9 términos académicos y una asignación de siete mil doscientas horas.

La institución planificará dos períodos académicos ordinarios durante cada año lectivo. Cada período ordinario contará con 2 semanas de inscripciones preparatorias para la matrícula, 16 semanas de actividades formativas durante las cuales se incluya la matrícula extraordinaria y especial, 3 semanas de exámenes y 2 semanas para actividades de gestión académica.

La distribución de la carga horaria por término académico utiliza una referencia de 800 horas, sin embargo, podrán existir términos que tengan mayor o menor cantidad de horas asignadas. Estas se dividen en:

- **horas de docencia:** tiempo utilizado para impartir conocimientos que permitan la conceptualización de la realidad de un tema específico aceptada como tal;
- **horas de práctica:** tiempo utilizado para desarrollar experiencias de aplicación de los aprendizajes, siendo supervisadas y evaluadas; y,
- **horas de trabajo autónomo:** tiempo utilizado por el estudiante para realizar un trabajo orientado al desarrollo de capacidades para el aprendizaje independiente e individual del estudiante, siendo monitoreado y guiado por sus profesores.

De acuerdo al tipo de actividades de las cuales se componen, las materias se dividirán en materias generales, teórico-prácticas y prácticas. Las materias generales están enfocadas en brindar conocimiento teórico, establecer sus posibilidades de aplicación y realizar actividades que permitan la interiorización del conocimiento como ejercicios, problemas, casos, etc. Las materias teórico-prácticas cumplen con lo establecido anteriormente pero agregan un componente de experimentación práctica, cuya asignación horaria represente al menos un 25% de la carga total de la materia, a través de actividades como laboratorios, trabajos de campo, simulaciones, etc. Las materias prácticas están enfocadas en la experimentación práctica y deberán ser co-requisito de una materia general o tenerla como requisito previo.

La evaluación se dará a través de actividades planificadas por cada profesor y de exámenes planificados desde el inicio de cada término académico a nivel institucional. Durante cada término los profesores deberán planificar actividades en cada parcial que les permitan monitorear el desenvolvimiento de sus estudiantes, existiendo actividades de seguimiento continuo y exámenes. Los exámenes se receptorán en tres ocasiones durante cada período académico, en la décima semana, la décima novena y la vigésima primera, respectivamente. El seguimiento continuo consistirá en tareas, lecciones, exposiciones, proyectos, etc. Cada parcial será calificado sobre 100 puntos. La aprobación de una materia requerirá de una calificación final de 60 sobre un total posible de 100 puntos.

Para las materias generales, la calificación se obtendrá al promediar las dos puntuaciones más elevadas de entre los tres parciales. Las puntuaciones del primer y el segundo parcial se conformarán de manera tal que el examen ponderará en un rango de 30% a 50%. La tercera evaluación tendrá el 100% de la puntuación asignada al examen y reemplazará, si aplicare, la puntuación más baja en el examen de entre la primera y la segunda evaluación. Los exámenes del segundo y tercer parcial serán acumulativos.

Para las materias teórico-prácticas, las puntuaciones del primer y el segundo parcial se conformarán de manera tal que el examen ponderará en un rango de 30% a 50%. La tercera evaluación tendrá el 100% de la puntuación asignada al examen y reemplazará, si aplicare, la puntuación más baja en el examen de entre la primera y la segunda evaluación. La calificación se obtendrá promediando las dos puntuaciones más elevadas entre los tres parciales y luego sumando la calificación del componente práctico. Los exámenes del segundo y tercer parcial serán acumulativos.

Para las materias prácticas, la calificación se obtendrá al final del término académico al adjudicarse una única puntuación que incluirá todos los componentes que el profesor haya escogido. Este tipo de materias podrá incluir un examen cuya ponderación no podrá ser mayor al 20% de la calificación total.

En concordancia con el artículo 84 de la LOES, los estudiantes que se encuentren en tercera matrícula, no podrán optar por la tercera evaluación, por lo cual su calificación final será obtenida al promediar los dos primeros parciales.

Las carreras de la ESPOL cuentan con cuatro áreas de formación: en ciencias, profesional, de análisis y resolución de problemas, y complementaria.

- **Formación en ciencias:** Es el conjunto de conocimientos relacionados con las ciencias naturales y matemáticas que dan el correspondiente sustento a la profesión por la que haya optado el estudiante. Toda carrera de la ESPOL deberá contar con un núcleo de ciencias que incluirá las materias de matemáticas, estadística y biología mandatorias, y de acuerdo con la orientación de cada carrera deberán tener formación en física y química.
- **Formación profesional:** Es el conjunto de conocimientos específicos que otorgan los principios, procedimientos y técnicas relacionadas con el campo de estudio y las áreas de incidencia de cada carrera. Cada carrera definirá los contenidos mínimos de conocimientos para que sus graduados puedan ejercer su profesión competentemente. Deberá considerar al momento de escoger las materias de esta área los estudios de empleabilidad y su relación directa con los resultados de aprendizaje y los objetivos educacionales definidos para cada carrera.
- **Formación para análisis y resolución de problemas:** Es el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que permitan al estudiante visualizar un problema, definirlo con claridad, analizar los factores de influencia y evaluar posibles soluciones.
- **Formación complementaria:** Es el conjunto de conocimientos que, en el contexto de la formación científica y profesional, fomenta el desarrollo de habilidades para el ejercicio competente de cualquier profesión sin importar su área de concentración.

Componentes del modelo

El modelo de la ESPOL fue construido bajo las premisas de una educación centrada en el estudiante y cuyo eje central sea potenciar la razón. Este modelo, descrito a continuación, está formado por componentes que desde lo general hacia lo específico son: el modelo

educativo-pedagógico institucional, investigación, vinculación con la sociedad, prácticas preprofesionales, metodologías y ambientes de aprendizaje, acompañamiento al estudiante, acompañamiento a los profesores, y titulación.

Como fue mencionado previamente, nuestro modelo no contempla actividades aisladas como fuente de formación. Por ello, la educación en ciencias, profesional, analítica y complementaria que ofrece cada carrera de la ESPOL contempla la conexión de actividades de distinta índole de manera tal que se obtenga un conocimiento, destreza o habilidad, de manera tal que los estudiantes lo asimilen e incorporen a sus capacidades expresadas mediante resultados de aprendizaje. Por ello, nuestro modelo contempla la transversalidad de sus componentes, manteniendo una estrecha interrelación entre los distintos componentes de su formación, en un marco de acompañamiento tanto a estudiantes como a profesores.

Otro de los aspectos que contempla nuestro modelo es inculcar en nuestros estudiantes el aprendizaje a lo largo de la vida. Esto se cimienta en la realización de trabajo autónomo, siendo éste uno de los cambios profundos que impulsa la reforma curricular. Cada carrera debe asegurar que sus estudiantes, luego de acudir a sesiones de docencia y de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes, cuenten con actividades tutoradas de trabajo autónomo que le permitan aplicar los conocimientos impartidos.

Rutas curriculares

La ESPOL ha planteado un control al aprendizaje y su valoración, a través de rutas curriculares de formación y de evaluación. Cada resultado de aprendizaje deberá contar, de manera explícita, con una ruta de formación que permita evidenciar qué actividades (materias, prácticas preprofesionales, actividades de titulación, etc.) muestran una contribución formativa, siendo responsables de instruir al estudiante respecto a dicho resultado. Así mismo, cada resultado de aprendizaje contará, de manera explícita, con una ruta de evaluación que muestre las actividades que tienen una contribución aplicativa de un resultado, monitoreando el progreso de dicho resultado a lo largo del programa de estudios. Es importante indicar que la ruta de evaluación no necesariamente incluye las mismas materias de la ruta de formación.

Núcleo institucional de formación

La formación del estudiante politécnico tendrá como base un grupo de materias que están incluidas en todas las mallas curriculares de los programas de la ESPOL. Este núcleo institucional contempla las materias mínimas que permitirán que cada estudiante de la ESPOL, sin importar la carrera que elija, pueda ser distinguido como politécnico. Con la finalidad de brindar una formación, siempre bajo la premisa de que ésta debe continuar a lo largo de toda la malla curricular, se incluyen materia que fomenten la responsabilidad ética y profesional, la comunicación, el aprendizaje a lo largo de la vida, el conocimiento de temas contemporáneos, el trabajo en equipo y el emprendimiento.

Las materias que han sido generadas a nivel institucional, con el insumo de todas nuestras unidades académicas, son parte de las rutas curriculares de formación y evaluación de los resultados de aprendizaje institucionales, y son:

- **Fundamentos de programación:** con un énfasis en pensamiento sistémico y sistemático.
- **Análisis y resolución de problemas:** con un énfasis en metodología para resolución de problemas.
- **Comunicación I y II, Inglés I, II, III, IV y V:** con un énfasis en la expresión, en todas sus modalidades, como medio de manifestar el pensamiento crítico, contemplando también el aprendizaje de un idioma extranjero.
- **Biología, Introducción a la Gestión Ambiental:** con un énfasis en la generación de la bio-consciencia como aspecto fundamental de análisis para la resolución de problemas en distintas áreas del conocimiento.
- **Emprendimiento:** con un énfasis en el potenciamiento de las habilidades requeridas por un profesional para generar valor.
- **Materias de formación complementaria:** todo estudiante escogerá 4 materias de formación complementaria en áreas que no están contempladas en la formación fundamental de nuestros programas de estudio. El rango de opciones va desde las disciplinas sociales y humanísticas (como psicología, historia, ciencias políticas, sociología, antropología, comunicación, lingüística, periodismo,

legislación, entre otras), artes (como fotografía, música, pintura, expresión corporal, entre otras) y formación deportiva (como fútbol, baloncesto, voleibol, ping pong, tenis, ajedrez, entrenamientos de fuerza, natación, kayak, triatlón, entre otras).

Formación común por área del conocimiento

Parte del modelo ESPOL constituye la generación de un año común de formación. El objetivo de este año común es facilitar la adaptación de los nuevos estudiantes en la institución, permitiendo el análisis de su preferencia respecto a la carrera que está cursando y aprovechar así los recursos institucionales. Para tal efecto, se han diseñado tres áreas generales: ingenierías, licenciaturas en artes, y licenciaturas en ciencias sociales. Se exceptúan de este año común, por particularidades de las áreas del conocimiento, las carreras de licenciatura en matemáticas, en nutrición, en turismo y en arqueología.

El año común de las ingenierías, de las licenciaturas en artes y las licenciaturas en ciencias sociales cuenta con 12 materias cada uno. A continuación se muestran las tablas 1, 2 y 3 con las materias de cada año común.

Tabla 1. Materias del año común de ingenierías.

Término I	Término II
Comunicación I	Comunicación II
Inglés I	Inglés II
Fundamentos de Programación	Física I
Cálculo de una Variable	Cálculo de Varias Variables
Química General	Álgebra Lineal
Análisis y Resolución de Problemas I	Biología

Tabla 2. Materias del año común de licenciaturas en artes.

Término I	Término II
Comunicación I	Comunicación II
Inglés I	Inglés II
Fundamentos de Programación	Física Conceptual
Matemáticas	Matemáticas Financieras
Arte y Tecnología	Arte y Ciencia
Análisis y Resolución de Problemas I	Estadística

Tabla 3. Materias del año común de licenciaturas en ciencias sociales.

Término I	Término II
Comunicación I	Comunicación II
Inglés I	Inglés II
Fundamentos de Programación	Introducción a la Economía
Cálculo de una Variable	Cálculo de Varias Variables
Análisis y Resolución de Problemas I	Fundamentos de Administración
Estudio de Casos de Ciencias Sociales	Contabilidad I

4. Modelo académico-pedagógico institucional.

En este marco surge la pregunta ¿Por qué realizar una Reforma Curricular Integral en la ESPOL?

Porque el proceso de mejora continua académica ha sido siempre una prioridad en la institución. En esta ocasión, además, se busca afianzarlo enfocándose en el cumplimiento de la misión institucional, reformando el modelo pedagógico, y ajustándose a los requerimientos de la reglamentación vigente y a los procesos de acreditaciones nacionales e internacionales que están en marcha.

La ESPOL siempre ha contemporizado su actividad académica con los desarrollos científicos y tecnológicos en un contexto de valores éticos irrenunciables; por ello, la Reforma Curricular actual, al igual que las revisiones curriculares anteriores, se centrará en consolidar un ambiente de enseñanza-aprendizaje que le permita lograr su Misión en consonancia con el derecho de todas las personas, en el Ecuador, de obtener una educación superior de carácter humanista, cultural y científica (establecido en el artículo 3 de la LOES) y a los requerimientos profesionales de nuestra sociedad:

“formar profesionales de excelencia, socialmente responsables, líderes, emprendedores, con principios y valores morales y éticos, que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, social, económico, ambiental y político del país; y, hacer investigación, innovación, transferencia de tecnología y extensión de calidad para servir a la sociedad”.

Esto, sin embargo, no dejará de lado el análisis de la oferta de posgrado que refuerce la formación de profesionales o la profundización de saberes académicos orientados a generar nuevo conocimiento.

Por otra parte, la educación científica que ofrece la ESPOL, da cumplimiento a dos fines de la educación superior establecidos en el artículo 8 de la LOES:

- Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas; y
- Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico.

Para lograrlo, la institución se propone un modelo de enseñanza-aprendizaje que esté centrado en el estudiante y en el que se potencie la razón como característica fundamental del proceso cognitivo, pues, dice Savater (1998), “razonar es una disposición natural basada en el uso del lenguaje y [...] el elemento racional está en todos nuestros comportamientos, está formando parte de nuestros más mínimos funcionamientos mentales.”

Esta potente reflexión propicia que la ESPOL releve la importancia de la comunicación en el proceso de formación profesional y considere la potenciación de la razón y el fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes como el eje central de su sistema educativo, desarrollado inicialmente a través de la enseñanza de dos materias de Lengua en idioma español y cinco en idioma inglés. Evidentemente, este proceso se perfeccionará a lo largo de los currículos en todas las materias de las respectivas carreras.

Si bien el uso de la palabra es lo que nos obliga a interiorizar nuestro papel en la sociedad, es el uso de nuestras operaciones mentales lo que nos permite conocer la realidad; por ello, además de insistir en el dominio del lenguaje, el sistema de enseñanza – aprendizaje de la ESPOL está basado en el desarrollo de competencias intelectuales, a las que hemos denominado “resultados de aprendizaje institucionales” (RAI), constituyéndose en la *impronta de la educación politécnica, porque* conocer es demostrar competencias vinculadas con el ejercicio de una profesión (De Ketele, 2008).

Los RAI son:

1. comprender la responsabilidad ética y profesional;
2. tener la habilidad para comunicarse efectivamente de forma oral y escrita en español;
3. tener habilidad para comunicarse en inglés;
4. reconocer la necesidad, y tener la habilidad para involucrarse en el aprendizaje a lo largo de la vida;
5. comprender temas contemporáneos;
6. tener la capacidad para trabajar como parte de un equipo multidisciplinario; y,

7. reconocer la necesidad y tener las habilidades para emprender.

Potenciar la razón con mediación del lenguaje, no es exclusiva responsabilidad de dos asignaturas; formar en la ética, en la comprensión de los problemas contemporáneos, en el emprendimiento o en el trabajo colaborativo, es una tarea institucional que se visualiza en todas las actividades curriculares y extracurriculares – clases magistrales, trabajos prácticos, sesiones de laboratorio, visitas de campo, actividades tutoradas de trabajo autónomo, trabajos colaborativos y cooperativos, prácticas pre profesionales, eventos culturales y toda actividad instaurada en la institución – constituyen esfuerzos para lograr que todo profesional politécnico pueda ser reconocido por su *impronta*. Es decir que, la consecución de los resultados de aprendizaje dependerá de la conjunción de diversos tipos de actividades que busquen impartir un conocimiento, aplicarlo y desarrollarlo.

Acorde con las nuevas tendencias conceptuales de los sistemas educativos, la ESPOL, busca que sus estudiantes adquieran la habilidad de aprender por sí mismos a lo largo de la vida, pues en un mundo en mutación permanente y rápida, se requiere del autoaprendizaje (De Ketele, 2008; Huerta, Pérez, Castellanos, 2008), y para que éste tenga validez académica, es necesario que *el estudiante asuma un control consciente del proceso de aprendizaje, al comprender los requerimientos de la tarea y responder a ella adecuadamente; planificar y evaluar sus propios trabajos, y ser capaz de identificar sus aciertos y dificultades; utilizando estrategias de estudio pertinentes a cada situación, valorando los logros, reconociendo y corrigiendo sus errores* (León, Risco, Alarcón, 2013). En ese sentido, se inculcará en el estudiante, mediante un monitoreo permanente de sus actividades, un aprendizaje autodirigido (en el cual establezca sus metas), autónomo (en el que defina cómo regir su proceso de aprendizaje), y autorregulado (en el cual se autoevalúe y tome medidas correctivas) (Valenzuela, 1999). Esta necesidad se sustenta, como señala la UNESCO (1998), en la progresión geométrica de los conocimientos científicos y tecnológicos.

La sociedad de hoy ha incorporado nuevas visiones geopolíticas, ha generado estrategias de mercado diferentes a las de antaño, ha propiciado nuevas formas de comunicación de la información alrededor de las TICs, ha revolucionado las tecnologías disciplinares en todos los ámbitos, entre otras de las transformaciones radicales que se viven en la actualidad; es de esperarse entonces, que las metodologías de enseñanza aprendizaje demanden cambios también radicales; por ello, una de las exigencias fundamentales para asumir este reto, es el cambio de actitud ante tanta innovación. En esa línea, la ESPOL ha diseñado un programa de formación docente de 11 módulos, en los que se invita a la reflexión y al aprendizaje de estrategias que permitan la transferencia del conocimiento, a través de un encuentro participativo, responsable, racional y ético de sus estudiantes con la ciencia, lo que dará como resultado una educación pertinente y contextualizada.

Uno de los módulos que contribuirá sólidamente con los propósitos de cambio institucionales es “Aprendizaje Colaborativo y Cooperativo”. Como lo señala Maldonado (2007), “el trabajo colaborativo en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas concensuadamente [sic]”. Consiste en la organización de pequeños grupos de trabajo, donde cada participante tiene objetivos en común que han sido determinados con anterioridad y sobre los cuales se efectuará la tarea. Los integrantes de la agrupación comparten el liderazgo así como la responsabilidad del trabajo y el estudio. Esta estrategia está relacionada con dos de los resultados de aprendizaje institucionales: el fortalecimiento del liderazgo y el de la capacidad de desempeñarse exitosamente en equipos multidisciplinarios.

Cabe insistir aquí, que la institución no pretende solamente el desempeño operativo eficiente de las tareas o la actualización autodirigida de los saberes; la autonomía en el proceso de aprendizaje individual o colectivo, debe ir acompañada, necesariamente, de una formación humanista que permita abrir una perspectiva pluralista, promueva el aprendizaje en un marco de libertad responsable, la convivencia solidaria y el desarrollo de una conciencia ecológica; en otras palabras, requiere de una formación que convierta al ser humano en un contribuyente y actor principal de su propio devenir (Aguirre, Odriozola, 2000).

Con esta perspectiva y en concordancia con su Misión y la educación superior que promulga la LOES, la ESPOL se propone un núcleo institucional de formación que incluya materias como Introducción a la gestión ambiental, Biología, Emprendimiento y materias en las áreas de Artes y Humanidades que aborden temas complementarios a todas nuestras carreras (tales como Teatro, Danza, Cine, Historia del arte, Fotografía, Apreciación musical, Antropología, Historia contemporánea, Geografía humana y economía, Historia socioeconómica del Ecuador, Competencia social y cívica, Análisis literario, entre otras). Todo esto, sin descuidar la rigurosidad de las ciencias ni la transferencia de las tecnologías, haciendo investigación e innovación, lo que permite, de acuerdo a los fines de la educación

superior, formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de resolver las necesidades concretas de la sociedad en sus diversos ámbitos, así como de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social.

La educación superior debe articularse con los sectores gubernamentales, sociales y productivos para mejorar su productividad y competitividad sistémica de acuerdo a sus necesidades actuales y futuras (SENPLADES, 2013). Por ello, las carreras de la ESPOL tratarán las problemáticas presentes en el Plan Nacional de Desarrollo y las Agendas Zonales 5 y 8, sin descuidar la información obtenida por organizaciones profesionales a nivel internacional que delinear la prospectiva del desarrollo profesional en los distintos ámbitos.

Pero conscientes de que si el desarrollo se lo concibe únicamente en términos cuantitativos, ignorando las cualidades de la existencia, de la solidaridad, del medio, de la calidad de vida, de las riquezas humanas no calculables y no monetizables, ignorando el don, la magnanimidad, el honor y la conciencia, también se produce el subdesarrollo moral y físico y la pérdida de solidaridades (Morín, 2006), destacamos la importancia del fortalecimiento de perspectivas propias para el abordaje de nuestros problemas y responder a los retos en materia de derechos humanos, económicos, sociales y culturales, equidad, distribución de la riqueza, integración intercultural, participación, construcción democrática y equilibrio internacional (Zapata, 2008); impulsamos múltiples actividades que nos permitan cumplir con los RAI que indican que todo politécnico debe comprender los temas contemporáneos y su responsabilidad ética y profesional ante ellos; favorecemos la lectura en las materias de idiomas, y creamos una atmósfera de cultura y reflexión a través de una iniciativa que aglutina la organización de conversatorios con autores, conferencistas, empresarios, políticos y, en general, con personajes que marcan nuestra historia.

Por otra parte, el ser humano es un ser sensible que requiere del arte, la música, la danza, para recrearse y elevarse estéticamente frente a otras formas de conocimiento. El microteatro, el teatro leído, eventos musicales y de danza, entre otras actividades, son consideradas en la formación integral del profesional politécnico; no en vano, la Comunidad Politécnica y la sociedad en general disfrutan, desde hace 35 años, el *Lunes Cultural*: un evento en el que se presentan, principalmente, actos de canto y baile de solistas o de grupos. Existen, también, actividades organizadas por iniciativa de los clubes de los estudiantes (Club de Fotografía, Club de Acción Cultural Politécnica) en las que exponen sus talentos en canto, entonación de instrumentos, fotografía, literatura, dibujo, etc.

En conclusión, con la reforma curricular y el nuevo sistema pedagógico que la ESPOL ha configurado, se cumplirán los fines de la educación superior para aportar al cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo; para fomentar y ejecutar programas de investigación que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional; para constituir espacios para el fortalecimiento del Estado Constitucional, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico; para contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través de la vinculación universitaria; pero, sobre todo, para configurar a un profesional ecuatoriano realizado, comprometido, consciente, ético, que busca para sí y para los demás, un nuevo país más próspero y más justo.

5. Modelo de investigación.

El modelo de investigación que la ESPOL aplica en la docencia de grado tiene como objetivo proveer al estudiante de las herramientas y destrezas básicas requeridas para el desarrollo de investigación (método científico), las cuales le permitirán como profesional, identificar y resolver problemas, orientados a la búsqueda de la verdad, formándolos como profesionales de alto nivel (Scharifker, 1999).

El modelo está concebido para desarrollarse en dos niveles, un primer nivel de carácter obligatorio de tipo formativo (alfabetización científica), y un segundo nivel de tipo optativo bajo el esquema de itinerario, el cual aplica el modelo ABI (Aprendizaje basado en Investigación). El segundo nivel permite al estudiante poner en práctica las destrezas adquiridas en el nivel básico formativo, contextualizando su aplicación en un proyecto de investigación alineado con su formación profesional, ejecutado bajo la dirección de un profesor investigador dentro de un proyecto real en progreso.

El primer nivel de formación básica pretende a lo largo de los primeros 8 semestres exponer al estudiante a procesos de investigación formativa en diferentes materias de la carrera, capacitando al estudiante para la investigación. Se instruirán destrezas necesarias para poner en práctica los diferentes pasos del ciclo del método científico. Al final de su proceso de formación en investigación los estudiantes serán capaces de “saber” y “saber hacer” en relación con investigación.

Basados en los diferentes pasos del ciclo del método científico, el estudiante al final de este proceso habrá:

- a) Identificado y delimitado un problema (por ejemplo usando técnicas como árbol de problema, diagrama Ishikawa causa-efecto);
- b) Realizado búsqueda de antecedentes y estado del arte sobre temas relacionados a problemas alineados a su carrera (manejo de base de datos publicaciones científicas, realizar una lectura científica, síntesis y escritura resultante de la búsqueda de información, manejo de referencias bibliográficas y citación);
- c) Habrá formulado hipótesis en base a la información compilada;
- d) Habrá diseñado pruebas y/o métodos para comprobar hipótesis (nociones básicas de diseños experimentales, principios de estadística, métodos estadísticos);
- e) Ejecutado experimentos o ensayos (seguimiento de instrucciones para desarrollo de una prueba, uso de laboratorios y equipos, calibración de equipos, planificación de salidas de campo, toma de datos, uso de tablas para recopilación de información, toma de datos, buenas prácticas);
- f) Analizado datos resultantes de pruebas efectuadas (cálculo de media, promedio, desviación estándar, preparación de tablas y gráficos a partir de datos, uso de programas para análisis estadístico); y,
- g) Habrá emitido conclusiones a partir de resultados obtenidos (discutir en base a los resultados la teoría revisada en clase y contrastar con la literatura encontrada).

El aprendizaje de las habilidades de investigación formativa se logra a través de actividades diseñadas con este propósito en materias específicas a lo largo de los ocho primeros semestres de la carrera y cuyos sílabos deberán declararlas. Estas habilidades potencian la capacidad de investigación del estudiante para su aplicación en su vida profesional, en estudios posteriores de posgrado, favoreciendo el aprendizaje permanente. Le permiten hacer frente a nuevas situaciones, utilizando el pensamiento en situaciones cambiantes motivando el aprendizaje adaptativo (Roach, Blackmore y Dempster, 2001). Las competencias necesarias para investigar que se desean promover por medio de la investigación formativa son: el pensamiento crítico, análisis, síntesis, liderazgo, creatividad, emprendimiento, resolución de problemas.

El segundo nivel de formación en investigación está diseñado como preparación hacia el *saber hacer* en investigación, como un mecanismo para facilitar su desempeño en estudios de posgrado. La estrategia utilizada se fundamenta en el método de Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) el cual exige al estudiante poner en práctica las destrezas adquiridas en el nivel de investigación formativa. El método ABI propone: 1) el aprendizaje en escenarios reales que vinculen a estudiantes y profesores a problemas reales del entorno, y 2) propiciar el análisis y reflexión que conduzca a la aplicación o generación de nuevos conocimientos (Montero, 2009).

Este nivel de formación se desarrolla como un *itinerario de investigación* conformado por tres materias genéricas, aplicables a cualquier disciplina. La primera materia aplica las destrezas asociadas a la planificación de la investigación, que traducido al método científico incluye la definición del problema, la búsqueda de información respecto al problema, definición de la hipótesis, y planificación de la experimentación o metodología. La segunda materia considera la ejecución la investigación propiamente dicha, y la tercera materia se circunscribe al procesamiento y análisis de datos, obtención de resultado y conclusión. A lo largo del desarrollo de las tres materias se ponen en práctica los pasos del ciclo del método científico, dándole coherencia a lo aprendido a lo largo de la investigación formativa al aplicarlas a un proyecto individual del estudiante dentro de un proyecto mayor desarrollado por profesores.

6. Componente de vinculación con la sociedad.

El modelo de vinculación con la sociedad que tiene la ESPOL, está diseñado para que se enmarque en los programas presentados por las diferentes unidades y centros de investigación ante la Unidad de Vinculación con la Sociedad (UVS), con la que cuenta la institución.

Dentro de los programas, las diferentes carreras pueden hacer vinculación en forma de proyectos, servicios y actividades específicas. Los proyectos de vinculación, a la vez, pueden ser presentados por los docentes de las diferentes carreras, y también por los estudiantes dirigidos por la UVS. Los servicios de capacitación y asesoría profesional pueden brindarse a través del Centro de Atención Gratuita Institucional (CAG), manejado por la UVS.

Las actividades específicas pueden darse como actividades puntuales demandadas por la sociedad, siempre que sean de alcance corto. Tanto los proyectos como los servicios y las actividades específicas derivan en prácticas preprofesionales que dependiendo del ambiente donde se desarrollen pueden ser empresariales o de servicio comunitario.

7. Modelo de prácticas preprofesionales.

Las prácticas preprofesionales son parte fundamental del currículo de las carreras de ESPOL para el desarrollo de competencias genéricas y específicas entre los estudiantes. Están basadas en la metodología investigación-acción y se realizan en el entorno institucional, empresarial o comunitario, público o privado.

De acuerdo a Kemmis y McTaggart (1988), la investigación-acción comprende cuatro grandes etapas: la planeación, la acción, la observación y la reflexión. Estas etapas incluyen la ejecución de once fases: exploración, identificación, planeación, recolección de datos, análisis y reflexión, creación de hipótesis, intervención, observación, informe (discusión), escritura y presentación.

El estudiante participante de la práctica preprofesional en ESPOL será monitoreado y evaluado durante el proceso. Como se puede observar en la Figura 1, el proceso de prácticas preprofesionales comienza con la identificación del problema seguido por el reconocimiento de las cátedras involucradas en la generación del conocimiento requerido, luego el desarrollo de un plan de actividades que describe la metodología y el cronograma de trabajo. El siguiente paso es la intervención en el entorno seleccionado: empresa pública, privada, fundación, sector priorizado. El proceso de intervención en la comunidad o entorno permite a los estudiantes plantear soluciones creativas e innovadoras desde su realidad profesional y a través de un proceso de reflexión (evaluación) se alcanza la interiorización del aprendizaje que se evidencia mediante los resultados de aprendizaje.

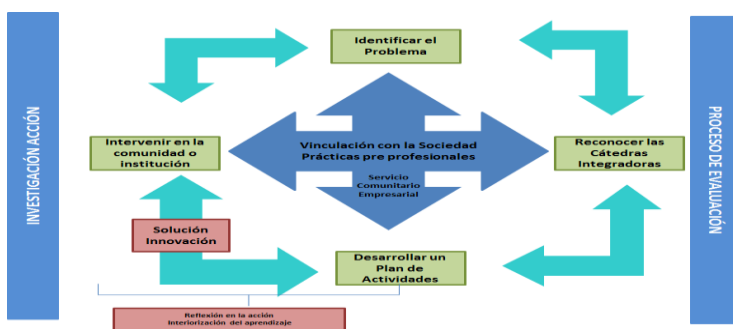


Figura 1. Metodología Pedagógica de las prácticas preprofesionales. Adaptado de Mendoza & Quinteros, (2015)

Según Larrea (2015), las prácticas preprofesionales deben integrar conocimientos relacionados con materias que pertenecen a dos campos principales de formación:

- Formación Profesional, tiene por objeto de estudio los problemas de la profesión, el método profesional y los modelos de actuación e intervención en función de las áreas, sectores, actores o procesos que la carrera ha definido.
- Epistemología y Metodología de Investigación, tiene por eje las formas y medios en que se organiza el conocimiento (procesos de observación, distinción, organización, explicación, estructuración, implicación y sistematización), a través de métodos y modelos de investigación para estudiar el objeto definido por la cátedra integradora del campo de la profesión.

De acuerdo al entorno donde se realizan las prácticas, se pueden clasificar en: curriculares de la Unidad Básica, en preprofesionales de la Unidad Básica, en preprofesionales de tipo empresarial y preprofesionales de servicio comunitario de la Unidad Profesional. La Figura 2 muestra la división de las prácticas en ESPOL de acuerdo a la organización curricular y el entorno asociado a las mismas.



Figura 2: Clasificación de las prácticas por organización curricular y entornos.

Las prácticas curriculares se desarrollan en laboratorios o simuladores académicos, y se refieren a todo trabajo práctico que se realice como parte del microcurrículo de las materias. Estas prácticas deben ser planificadas en el sílabo y el plan de estudios de las materias correspondientes, debiendo contar con una guía que incluya objetivos, instrucciones, actividades por desarrollar, resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones.

Las prácticas preprofesionales de la Unidad Básica, por las que un estudiante politécnico podrá optar, se desarrollarán en museos o parques de ciencias, o en instituciones similares, como el Ajá! Parque de la Ciencia; entorno creado con el fin de cooperar activamente en la educación no formal de los niños y jóvenes del país en un ambiente lúdico, a través de tres estrategias importantes: 1) permitir la contribución de los estudiantes politécnicos que deseen hacer sus prácticas preprofesionales en el nivel de la unidad básica, mediante proyectos tecnológicos y científicos en los que aplican sus conocimientos de las ciencias y desarrollan su pensamiento crítico y creativo; 2) motivar a los estudiantes de bachillerato hacia las ciencias mediante exhibiciones interactivas programadas y, 3) sembrar en los niños la curiosidad científica, durante los períodos vacacionales, a través del programa "Semillero de futuros científicos e ingenieros". Adicionalmente al desarrollo de las competencias disciplinares como diseño y selección de materiales, el trabajo de los estudiantes politécnicos en el parque, colabora con el propio desarrollo de competencias de comunicación efectiva, trabajo en equipo, capacidad investigativa, y otros aspectos del ser como la satisfacción que proviene de dar de sí a los demás.

Las prácticas preprofesionales de tipo empresarial se desarrollan en empresas públicas o privadas. Estas prácticas están enfocadas en dos aspectos: 1) explorar, diagnosticar y experimentar o 2) intervenir y resolver problemas. Las prácticas preprofesionales de servicio comunitario se desarrollan en sectores priorizados y deben ser de intervención y resolución de problemas.

8. Metodología y ambientes de aprendizaje.

Los ambientes de aprendizaje (ADA) son espacios creativos que están basados en estrategias de aprendizaje diseñadas para efectos específicos, en concordancia con un diseño instruccional. Para que funcionen, se utilizan materiales didácticos en los momentos clave del proceso y se planifica un tiempo para la retroalimentación al estudiante. Los ADA se convierten en espacios de interrelación donde se articulan conocimientos, destrezas y aptitudes que permiten percibir el gusto de aprender, de forma autorregulada. Los ambientes de aprendizaje son formales cuando existe una calificación asociada y son no formales cuando no existe una calificación asociada.

La ESPOL, bajo la premisa de que los aspectos fundamentales del proceso formativo debe ser incluido en las áreas formales, ha institucionalizado los siguientes espacios formales para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

- **Aula Invertida:** Es un ambiente de aprendizaje en el que el profesor no transmite el conocimiento como tradicionalmente se ha hecho, sino que se convierte en un facilitador en la construcción del propio conocimiento a través del diseño de instrucciones que sigue el estudiante, y de procesos de clase en los que el alumno se convierte en un investigador colaborativo. Es un modelo que se

basa en la inversión de la estructura tradicional de la clase presencial expositiva a través del empleo de tecnologías de información y comunicación. Esta metodología se está implementando en el dictado de las materias de inglés.

En Física C se ha implementado la metodología Peer Project Learning - PPL, aprendizaje entre pares y por proyectos, se basa en un enfoque centrado en el estudiante que busca un aprendizaje: activo, colaborativo, cooperativo, basado en problemas, con valoración de pares, que permite potenciar el razonamiento crítico en los estudiantes.

El modelo de aula invertida se implementará progresivamente en las pensas de las carreras de la institución.

- **Materia integradora:** Consiste en una asignatura que servirá para el monitoreo de la integración de los saberes; para lo cual se podrá incluir la utilización de técnicas, metodologías y métodos actualizados, pero no se podrá incorporar nuevos conocimientos que sean considerados indispensables para la profesión.
- **Aprendizaje práctico:** Existe una metodología institucional para el desarrollo de las prácticas pre-profesionales, las mismas que están basadas en la metodología investigación-acción y se realizan en el entorno institucional, empresarial o comunitario, público o privado. Las prácticas están enfocadas en dos aspectos: 1) explorar, diagnosticar y experimentar o 2) intervenir y resolver problemas. Este proceso será descrito con mayor detalle en el capítulo *Modelo de prácticas preprofesionales*. Adicionalmente, se utiliza la metodología de casos, el mismo que es un modo de enseñanza en el que los estudiantes construyen su aprendizaje a partir del análisis y discusión de experiencias y situaciones de la vida real. Este método es una oportunidad para que los estudiantes pongan en práctica habilidades analíticas, toma de decisiones, observación, diagnóstico y participación en procesos grupales orientados a la colaboración.
- **TICs, plataformas y medios educativos.** La ESPOL cuenta con una plataforma que está disponible para el uso de los profesores y estudiantes de todas las materias: el SIDWeb.

El **SIDWeb** es un Sistema Interactivo de Desarrollo para la gestión del aprendizaje que apoya la creación de cursos en línea, tipo blended learning (aprendizaje combinado – presencial y virtual) y de clases virtuales, que puede convertirse en generador de un ambiente de aprendizaje colaborativo. Provee un conjunto de herramientas que permite a los profesores y estudiantes concentrarse en el curso y no en la tecnología que está detrás del ambiente. Su funcionamiento se detallará en el capítulo *Infraestructura y equipamiento*.

- **Emprendimiento (mini-negocios):** A partir de una materia se propone desarrollar competencias emprendedoras para aplicarlas en la vida profesional y brindar la oportunidad de reflexionar sobre las diferentes alternativas de carrera que brinda el emprendimiento. Para ello, se inculca en los estudiantes el reconocimiento de oportunidades aprovechables para un emprendimiento propio o de una organización y se hace énfasis en la importancia de generar valor a través de un producto o servicio para personas/organizaciones que tengan un problema o necesidad. También se enfatiza la generación de valor para el emprendedor y los demás involucrados en impulsar el emprendimiento y, metodológicamente, se desarrolla una idea innovadora de negocios hasta obtener una versión preliminar del modelo de negocio. El curso requiere un involucramiento activo en el que será importante, entre otras cosas, trabajo en equipos multidisciplinarios, madurez y profesionalismo, relacionarse con el entorno (fuera de la ESPOL), investigar y recolectar información, reflexionar y argumentar, presentar sus ideas de manera creativa, liderar y emprender.

Las discusiones en clases tendrán una relación directa con tareas y el proyecto del curso, por lo que es de extrema importancia que los participantes trabajen semanalmente en las asignaciones planificadas.

El curso utiliza una variedad de estrategias de aprendizaje que buscan potenciar diferentes tipos de habilidades relacionadas con el perfil emprendedor, y ayudar a comprender los conceptos relacionados al inicio con el crecimiento de nuevos negocios. Entre las estrategias que se utilizarán durante el desarrollo del curso están los casos de estudio, vídeos, dinámicas de grupo, charlas de emprendedores, visitas a empresas y proyectos de aplicación. Así mismo, durante el curso, se utilizarán plataformas de redes

sociales, blogs y otras y los estudiantes deben revisarlas y utilizarlas periódicamente para la comunicación con el profesor y el resto de participantes.

Uno de los ambientes de aprendizaje de esta materia son, los mini-negocios, durante el curso los estudiantes deberán trabajar en grupos para seleccionar y desarrollar una idea de negocio. Deberán entregar avances del proyecto y realizar presentaciones en el aula. La idea tiene que ser desarrollada completamente por los estudiantes y debe proponer un servicio o producto que tenga algún nivel de innovación. La idea de negocio debe ser aplicable por lo menos al entorno ecuatoriano y se motiva a los participantes a que piensen en ideas que puedan ser implementadas en el entorno andino, latinoamericano o incluso mundial.

La evaluación del proyecto se realizará sobre la rúbrica establecida por el profesor. La interacción y planificación de los grupos deberá hacerse en el SIDWEB. Se revisará que los grupos realicen en la sección del Wiki, la coordinación de reuniones y de trabajo, aportes del equipo a las tareas grupales y el proyecto.

El nivel de organización de las páginas y la cantidad y calidad de los aportes de cada individuo serán considerados para la calificación del profesor al trabajo en equipo. Se recomienda a los grupos crear por lo menos las siguientes páginas además de la página principal: coordinación de reuniones, proyecto parcial, proyecto final, una por cada tarea grupal que se envíe.

- **Biología:** La transferencia de conocimientos de la Biología tiene como primer objetivo la comprensión de las funciones e interacciones de los sistemas biológicos desde una perspectiva cuantitativa, por lo que, a través del estudio de casos, los estudiantes aprenderán a utilizar técnicas y métodos de análisis de datos experimentales. Para el análisis se manejará un modelo del sistema biológico.

Uno de los ambientes de aprendizaje de esta materia, es el proyecto que desarrollan los estudiantes resolviendo problemas a través de la investigación, el análisis crítico y la creatividad; desarrollan competencias de trabajo en equipo multidisciplinario, liderazgo, comunicación oral y escrita. Esta práctica, es útil para el uso adecuado de la metodología científica y el desarrollo de iniciativas de investigación, relacionadas con problemas del entorno, de tipo biológico o ambiental (manejo de agua, suelo, desechos, contaminación, entre otros), así como para la difusión del conocimiento en el campo de la Biología, especialmente de las últimas investigaciones científicas y sus descubrimientos.

Este evento se planifica cada año, para que los estudiantes de Biología formen grupos, de acuerdo a las instrucciones del docente, y desarrollen un proyecto relacionado a los contenidos curriculares del sílabo. Estos pueden ser presentados como experimentos, prototipo e innovación, diseño experimental o conferencias.

Para hacer su propuesta, cada grupo debe incluir la investigación bibliográfica, la definición del tema así como la categoría del proyecto, la descripción de la metodología y los resultados esperados. Luego, en las fechas establecidas por el docente, cada grupo presenta su proyecto en el aula para la respectiva evaluación, de los cuales se escogerán a los dos mejores para ser exhibidos en la feria.

A través de este ambiente la Facultad de Ciencias de la Vida - FCV hace su contribución para promover la vocación científica en los jóvenes. Participan los estudiantes que cursan la materia de Biología y está dirigido a la Comunidad Politécnica y al público en general.

- **Gestión Ambiental:** La materia Introducción a la Gestión Ambiental es transversal y, por esta razón, es impartida a todos los estudiantes de la ESPOL. Tiene como finalidad despertar en el estudiante el espíritu de la ética ambiental, promover una educación amplia y mantenerlo actualizado en los temas más importantes que forman parte de la gestión ambiental.

El ambiente de aprendizaje generado en este curso está definido por actividades complementarias fuera de aula, así como actividades autónomas:

- **Visita a Reserva o Zona Protegida:** Los estudiantes visitan lugares como el Parque Histórico de Guayaquil (Puntilla, Samborondón), Cerro Blanco u otras Reservas localizadas en el país. Realizan informes de la visita incluyendo tópicos como:

ecosistemas presentes; cadenas tróficas encontradas; elementos de la cadena trófica que faltaren e identificación de la forma en que incide este fenómeno en los demás elementos; descripción de la pirámide trófica; identificación de los bienes y servicios que proporciona el ecosistema; identificación de por lo menos una especie amenazada o que se encuentre en peligro de extinción.

El estudiante deberá adjuntar fotos o cualquier otro recurso que evidencie su visita.

- **Visita a Huella Ecológica:** El estudiante debe realizar un informe técnico acerca de los proyectos expuestos durante el recorrido; además, debe indicar si uno de estos procesos se está replicando en alguna Institución Gubernamental o Privada o Universidades o Escuelas Politécnicas en Ecuador. Esta actividad se coordina con la oficina de Vínculos con la Colectividad, ya que su recorrido y explicación es realizada por Voluntarios de esta Unidad.
- **Cálculo de la huella Ecológica:** Luego de obtener los valores referentes al cálculo de la Huella ecológica, los estudiantes detallan las actividades en las cuales se comprometen a disminuir estos resultados.
- **Cálculo de productividad:** Los estudiantes ubican algún punto, región o provincia del Ecuador y realizan cálculos referentes a la productividad, adjuntan un análisis técnico de los datos obtenidos así como de las conclusiones y recomendaciones que se deberían tomar en cuenta para obtener una mayor eficiencia de las actividades productivas que se realizan en ese sector.

La ESPOL, para formular un ambiente institucional que fomente la aplicación y el desarrollo de conocimientos, destrezas y habilidades, ha institucionalizado los siguientes espacios no formales para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes como complemento de su formación académica y profesional:

- **Clubes Estudiantiles:** son grupos multidisciplinarios sin fines político-partidistas que ofrecen a los estudiantes la oportunidad de desarrollarse en distintas áreas. La diversidad de los clubes enriquece las experiencias sociales, culturales y educativas, generando un gran valor para sus participantes, la comunidad politécnica y la sociedad en general.
- **Clubes de Inglés:** son espacios libres de presiones en los que los estudiantes pueden expresarse sin temores en forma oral y escrita, cuyo objetivo es facilitar el desarrollo y perfeccionamiento de la habilidad comunicativa a través de conversaciones, lecturas, foros, y vídeos y motivar la interacción entre estudiantes y tutores con temas que abarquen el desarrollo lingüístico y cultural en inglés.
- **Centro de Escritura:** se concibe como un espacio donde, voluntariamente, los estudiantes de todas las carreras reciben tutorías encaminadas a generar, pulir, desarrollar o mejorar sus habilidades de comunicación oral y escrita, tanto en español como en inglés. Es un trabajo colaborativo con el Centro de Lenguas Extranjeras - CELEX.
- **Ajál Parque de la Ciencia:** es un entorno provocador de experiencias estimulantes relacionadas con la exploración de la ciencia y la ingeniería. Las actividades desarrolladas en el parque generan una afición respecto a la búsqueda del por qué y la invención. En este espacio se aprovecha el potencial de trabajo entusiasta de los estudiantes a fin de que aporten con el desarrollo de equipos y exhibiciones que serán disfrutados luego por los visitantes en la sala interactiva o por los participantes de los talleres y semilleros del parque.

Metodologías para exploración, construcción, conectividad del conocimiento y desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

El Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE) de la ESPOL cuenta con un programa de formación docente cuyo objetivo general es dotar a los profesores politécnicos de habilidades básicas para el desempeño docente según estándares requeridos, generando convergencia con los resultados de aprendizajes institucionales y demás lineamientos de la revisión curricular. Entre los objetivos específicos están:

- Fundamentar las competencias docentes desde marcos teóricos innovadores para la educación superior del siglo XXI.
- Argumentar la ética institucional como eje conductor de las conductas implícitas en el desarrollo de la educación politécnica.
- Utilizar la lectura con énfasis en la elaboración de las recensiones de texto que potencian la comprensión crítica así como el enriquecimiento de léxico.

- Fortalecer la redacción a través de las diferentes modalidades de presentación escrita del conocimiento, identificando descriptores que promueven la autorregulación.
- Transferir las diferentes técnicas de aprendizaje a los ambientes y procesos propiciando el trabajo cooperativo y colaborativo.
- Diseñar guías para el aprendizaje autónomo desarrollando habilidades comunicativas orales y escritas para expresar el conocimiento.
- Aplicar la metodología de la investigación como proceso para la adquisición o reforzamiento de aprendizajes significativos estimulando el aprendizaje por descubrimiento.
- Incorporar la actitud emprendedora en el proceso de mejora continua estimulando la creatividad y el pensamiento complejo en la aplicación de las habilidades profesionales de las carreras.
- Valorar los apoyos tecnológicos en la eficiencia y eficacia del desarrollo de las competencias docentes que permiten aprendizajes significativos disruptivos.
- Contextualizar los aprendizajes desde hechos contemporáneos de impacto nacional, local, regional y global, razonándolos y articulándolos.

En el capítulo *Acompañamiento y evaluación integral a los profesores* se detallan los módulos de formación docente que contribuyen a garantizar las capacidades de exploración, construcción, conectividad del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Simultáneamente al diseño instruccional de las clases, el profesor requiere diseñar la matriz de medición de objetivos de aprendizaje. El uso de la rúbrica holística o analítica le permitirán obtener datos útiles para el proceso de evaluación y así tomar las mejores decisiones que optimicen el proceso de aprender y sus componentes asociados en el marco de la mejora continua. Institucionalmente se trabaja con los profesores con el objetivo de sistematizar sus prácticas que generan nuevos espacios de aprendizaje.

9. Acompañamiento al estudiante.

Una reforma curricular integral de las dimensiones que plantea la ESPOL requiere de un acompañamiento formal y sistemático a sus estudiantes. Para ello, la institución ha configurado un sistema de iniciativas que, en su conjunto, brinde al estudiante información y soporte respecto al modelo educativo planteado. A continuación se describen las iniciativas que ya se encuentran en funcionamiento.

9.1 Consejerías

La Consejería Académica es un proceso que permite realizar un seguimiento personalizado a todo estudiante politécnico, utilizando una plataforma generada para dicho fin. Se asigna a cada estudiante un Profesor Consejero que utiliza la plataforma para establecer horarios de atención, consultar la información académica del estudiante y registrar los productos de la consejería.

Entre los objetivos principales de la Consejería están: hacer un seguimiento continuo del desempeño académico del estudiante acompañándolo en las acciones requeridas, analizar junto al estudiante las mejores opciones para su formación educativa dentro de las unidades académicas procurando establecer líneas de trabajo efectivas que se contemplan en su malla curricular, y promover la participación de los estudiantes en actividades de enriquecimiento personal y profesional por medio de la motivación e identificación de sus intereses.

9.2 Ayudantías

Las ayudantías son espacios donde los estudiantes participan en actividades de docencia e investigación que complementan su formación profesional.

Los ayudantes de docencia - conocidos internacionalmente como ayudantes de cátedra - son estudiantes, de grado y posgrado, que dan soporte a los profesores de la institución en el desarrollo de las actividades formativas. El objetivo principal del programa es desarrollar, en nuestros mejores estudiantes, habilidades para la docencia y el mejoramiento de sus habilidades blandas, por lo cual al ser nombrados, reciben una capacitación institucional. Sus actividades son coordinadas con cada profesor, monitoreadas por los sub-decanatos de las unidades académicas, y evaluadas para lograr que el proceso de ayudantías cumpla con su objetivo.

Los ayudantes de investigación son estudiantes que brindan soporte a las actividades de investigación desarrolladas en la institución. Este programa tiene como objetivo implementar las capacidades inculcadas a los estudiantes sobre investigación formativa para desarrollar la investigación para generación de conocimiento. Los participantes son identificados por profesores que dirigen proyectos de investigación en la institución y quienes coordinan, monitorean y evalúan sus actividades. El reporte de sus actividades se registra en el Decanato de Investigación de la institución.

Como estímulo, la institución establece becas para quienes accedan a ser ayudantes de docencia e investigación.

9.3 Tutorías

Las tutorías son ambientes de aprendizaje liderados por estudiantes para brindar tutoría académica en las materias, especialmente del área de ciencias básicas y matemáticas. Tiene dos objetivos: desarrollar en los tutores habilidades de docencia y proporcionar ayuda a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Esta actividad voluntaria es coordinada desde el Vicerrectorado Académico con la Federación de Estudiantes Politécnicos (FEPOL).

9.4 Mentores

Los mentores son estudiantes que cursan su último año de estudios y acogen a un grupo de estudiantes novatos con el objetivo de acompañarlos para facilitar su adaptación al ambiente institucional, brindándoles información sobre los aspectos académicos y administrativos. Este programa es coordinado desde la Unidad de Bienestar Estudiantil y Politécnico (UBEP) y constituye una actividad voluntaria.

9.5 Grupo Asesor Estudiantil

Es un grupo compuesto por representantes de la FEPOL, las asociaciones estudiantiles de cada unidad académica, Liga Deportiva Politécnica (LDP), estudiantes novatos, estudiantes de último año, representantes estudiantiles al Consejo Politécnico, y representantes de los clubes estudiantiles de la ESPOL. Constituye un grupo de aproximadamente 30 estudiantes y su objetivo es brindar a la dirección institucional una perspectiva de las experiencias estudiantiles. Este programa es coordinado desde la UBEP y otorga información al Vicerrectorado Académico y al Rectorado.

Adicionalmente, se han establecido políticas para brindar soporte a estudiantes cuyas condiciones específicas requieran un tratamiento especial.

- Acción afirmativa sobre mujeres: se otorgan becas para incentivar la participación de mujeres en las carreras de ingeniería y ciencias en las cuales su porcentaje de inscripción sea menor al 30%.
- Estudiantes con problemas de aprendizaje: se han establecido políticas para facilitar el desarrollo de las actividades de aprendizaje de estudiantes que cuenten con problemas como dislexia (con énfasis en la lectura), digrafía (escritura a mano), discalculia (problemas con el aprendizaje de las matemáticas), apraxia del habla (problemas para hablar), trastorno del procesamiento auditivo central (dificultad de entendimiento auditivo), trastornos del aprendizaje no verbal, déficit motor visual y afasia (trastorno del lenguaje en general).

10. Acompañamiento y evaluación integral a los profesores.

La ESPOL, consciente del cambio de paradigmas que constituye la reforma curricular integral planteada, ha venido desarrollando un acompañamiento a sus profesores para que puedan poner en perspectiva su labor docente en relación con los lineamientos institucionales. El Centro de Investigación y Servicios Educativos (CISE) coordina las actividades de acompañamiento en la institución.

- **Programa de Formación Docente:** imparte las competencias docentes básicas que permitan a los profesores incorporarse al proceso de aseguramiento de la calidad de la educación, así como asumir en mejores condiciones los desafíos de las acciones curriculares que desarrolla la institución, de conformidad con la LOES y el Régimen Académico. Cuenta actualmente con once módulos:
 1. **Pensar para comunicar:** El proceso educativo es un proceso comunicativo a través del cual se dota a los estudiantes de competencias que potencien el pensamiento crítico, mediante la adquisición y perfeccionamiento de las operaciones mentales básicas y superiores.
 2. **Planificación Macrocurricular - la pertinencia:** Releva la importancia del análisis de los currículos articulados con los objetivos de las respectivas carreras, la Misión institucional y los requerimientos nacionales.
 3. **Ética institucional:** Hace énfasis en que los profesores y estudiantes necesitan unidad de discurso en el manejo de conceptos básicos utilizados en este ámbito, lo que permite que los dilemas éticos profesionales-personales sean analizados de manera razonada y contextualizada y se orienten a las mejores y justas decisiones.
 4. **Planificación Microcurricular - el sílabo:** Hace referencia a la planificación de cada materia por lo que el sílabo permite describir las competencias que en los ámbitos del SABER, SABER HACER Y SER se buscan como objetivos de aprendizaje.

5. **Uso del SIDWeb:** Las diferentes formas de interactuar que tienen los profesores con los estudiantes y con los demás entornos politécnicos, hacen del SIDWeb un espacio que optimiza la comunicación educativa así como el uso del tiempo y de la información.
 6. **Planificación Microcurricular - diseño de la clase:** Replantea el concepto de CLASE entendiéndolo como AMBIENTE DE APRENDIZAJE. Esto permitirá al profesor realizar el trabajo pedagógico como un proceso lógico, psicológico y funcional, en relación a los objetivos de aprendizaje que se buscan.
 7. **Medición y evaluación de aprendizajes - uso de rúbricas:** Simultáneamente al diseño instruccional de las clases, el Profesor requiere diseñar la matriz con la que medirá los objetivos de aprendizaje. El uso de la rúbrica holística o analítica le permitirá obtener datos útiles para el proceso de la evaluación y así tomar las mejores decisiones que optimicen el proceso de aprender, en el marco de la mejora continua.
 8. **Aprendizaje cooperativo/colaborativo:** Aprender con otros mediante equipos logrando objetivos sin la mediación del profesor, o aprender con otros profundizando y aportando en la construcción del conocimiento, con orientaciones de los profesores o tutores, permitirán a los estudiantes transitar al aprendizaje colaborativo y al aprendizaje cooperativo o profundo, donde pueden ejercer autocontrol en su proceso de aprender, generalmente para desarrollar proyectos o solucionar problemas.
 9. **Aprendizaje autónomo:** Formar personas autónomas y responsables es el desafío de la educación. Esto requiere acompañar a los estudiantes en sus procesos de aprendizaje para que apliquen fundamentalmente las operaciones mentales básicas y superiores en su proceso de pensar, realizando actividades planificadas, ejecutándolas fuera de las clases, con ayuda de guías de estudio e instrucciones sobre cómo desarrollarlas. Las guías de estudio dirigido facilitan el desarrollo de la autonomía, con el debido acompañamiento por parte del profesor en las sesiones para procesamiento de la información, generalmente con alto impacto en la autorregulación de los estudiantes.
 10. **Aprendizaje basado en investigación:** La conversión de la información en conocimiento lleva a los estudiantes a familiarizarse con el método científico y especialmente con las técnicas de levantamiento de información bibliográfica y de campo, desarrollando la actitud investigadora, de utilidad práctica para alcanzar aprendizajes significativos, caracterizados por la indagación contextualizada. Discriminar datos y valorar el uso de la estadística, hacen de esta metodología un ambiente de aprendizaje para construir o reconstruir conocimiento.
 11. **Emprendimiento:** Reconocer la necesidad y tener la habilidad para emprender supone que los estudiantes asumen el emprendimiento como una alternativa de vida, caracterizada por la búsqueda y otorgamiento del criterio de valor en lo que emprende, que promueve la innovación, potenciando el desarrollo de habilidades comunicacionales y trabajando con otros.
- **Capacitación Disciplinar:** Esta es ofrecida y coordinada por las unidades académicas, con el aval del CISE en el diseño pedagógico del curso; incluye el seguimiento de su implementación, el sondeo de opiniones y evaluación final de la calidad del curso, y la revisión del informe del facilitador para extender los certificados respectivos.
 - **Acompañamiento en el aula:** es el proceso comunicativo que se establece entre un Profesor y el Asesor pedagógico del CISE, con el objetivo de reflexionar sobre la práctica docente, utilizando como escenario el aula-ambiente de aprendizaje que permita la mejora continua en los resultados educativos que se persiguen. Este servicio es una aplicación contextualizada de la técnica de MICROENSEÑANZA. Existe una tutoría sobre diseño instruccional, una visita del asesor a clases, retroalimentación y acompañamiento para mejorar sus capacidades docentes.
 - **Inducción a profesores nuevos:** Es una actividad realizada de manera periódica, antes del inicio de cada término académico, que permite interiorizar la información necesaria que permita a los profesores nuevos una rápida adaptación a la Unidad Académica que los acoge, con énfasis en el conocimiento de las normas, procedimientos internos e instrumentos para el trabajo docente así como el conocimiento de las personas que en ella laboran y de los espacios físicos.
 - **Tertulias Politécnicas:** Son eventos culturales de distinta índole organizados por el CISE para los profesores y estudiantes de la ESPOL. Se escogen actividades que, de acuerdo la nueva visión propuesta sobre educación, "aporten al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas y que fortalezcan un espíritu reflexivo." Se han realizado: cine foro; teatro leído; presentaciones de eventos musicales, como la Orquesta Sinfónica; presentación de vídeos de ballet y charla conversatorio con expertos en la materia; conversatorio y charlas de escritores relevantes de nuestro país; conferencias y foros con artistas plásticos; conferencias de acercamiento a diversas culturas. Los eventos cuentan con guías didácticas con información relevante sobre el evento y sugerencias sobre cómo transferirlo a su trabajo en el aula.

Evaluación integral a los profesores

Tomando en cuenta lo establecido en el marco legal vigente para la Educación Superior del país, que establece que las Instituciones de Educación Superior deben realizar la Evaluación periódica integral de su personal académico, ha sido necesario establecer un proceso de evaluación integral que considere la evaluación de todas las actividades que desempeñan los profesores de la Institución.

En este contexto, la ESPOL ha planificado y desarrollado el proceso de Evaluación integral del profesor, con el fin de conocer su desempeño y como resultado de esta evaluación plantear actividades que puedan mejorar este ámbito académico las cuales se describen en esta sección como el Acompañamiento a los profesores. Por otro lado, los resultados globales de esta evaluación son considerados como uno de los elementos de análisis para asegurar la calidad y el mejoramiento continuo de sus procesos académicos.

Entre los aspectos considerados para la planificación y desarrollo del proceso de evaluación integral, la Secretaría Técnica de Aseguramiento de la Calidad (STAC) ha desarrollado en conjunto con la Gerencia de Tecnologías y Sistemas de Información (GTSI) una plataforma informática para facilitar el amplio proceso que debe realizarse, y que considere la integración con las otras plataformas informáticas existentes en la Institución que complementan la información necesaria para la evaluación.

Así mismo, la STAC, tomando en cuenta el alcance de la Evaluación Integral del Profesor ha desarrollado un proceso sistemático y permanente con instrumentos de evaluación específicos para las diferentes actividades que desarrolla el profesor de la ESPOL (titulares y no titulares) en los ámbitos de docencia, investigación, vinculación con la sociedad y gestión académica.

El modelo de evaluación definido por la ESPOL combina los ámbitos a ser evaluados: docencia, investigación, vinculación con la sociedad y gestión académica con los componentes de la evaluación, que agrupan a los diferentes tipos de evaluadores que participan en el proceso tales como: los propios profesores que ejercen la autoevaluación, los pares y directivos que realizan la Coevaluación y los estudiantes que representan la Heteroevaluación en los ámbitos de docencia y gestión académica. Este modelo se centra en evaluar las actividades planificadas que puede desempeñar un profesor durante el año académico, definidas en el Documento Carga de Trabajo Politécnica CTP. A continuación en la Figura 3., se ilustra el modelo referido.

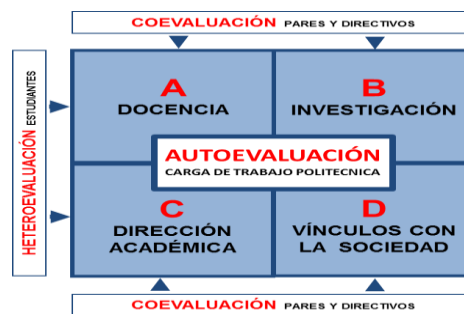


Figura 3. Modelo de Evaluación Integral del desempeño del Profesor de la ESPOL

Los responsables de realizar la evaluación así como el peso que tiene la evaluación de estos responsables en la calificación total del desempeño del profesor definidos por la Institución se muestran en la Tabla 4. Matriz de responsables y ponderaciones por ámbito y componente. En caso de que el profesor combine actividades de docencia, investigación, gestión y vinculación, la ponderación de la evaluación sobre cada uno de estos ámbitos será equivalente al número de horas de dedicación de las actividades.

Tabla 4. Matriz de Responsables y ponderaciones por ámbito y componente

ACTIVIDADES	AUTO EVALUACIÓN		COEVALUACIÓN				HETEROEVALUACIÓN	
			PARES		DIRECTIVOS			
A. DOCENCIA	PERSONAL ACADÉMICO	20%	INDIVIDUALES Y COMISION	20%	AUTORIDADES ACADÉMICAS	30%	ESTUDIANTES	30%
B. INVESTIGACIÓN	PERSONAL ACADÉMICO	20%	INDIVIDUALES Y COMISION	40%	AUTORIDADES ACADÉMICAS	40%	-----	
C. GESTIÓN	PERSONAL ACADÉMICO	20%	INDIVIDUALES Y COMISION	25%	AUTORIDADES ACADÉMICAS	40%	ESTUDIANTES	15%
D. VINCULACIÓN	PERSONAL ACADÉMICO	20%	INDIVIDUALES Y COMISION	45%	AUTORIDADES ACADÉMICAS	35%	-----	

El proceso de Evaluación Integral del desempeño del profesor en la ESPOL consta de 8 etapas que van desde la validación de la Carga de Trabajo Politécnica, las designaciones y carga de evidencia transversales al Sistema de Evaluación, la heteroevaluación de los ámbitos de docencia e investigación, la autoevaluación de los profesores de todas las actividades que forman parte de su Carga de Trabajo Politécnica, la coevaluación de pares y directivos, la generación de resultados, las apelaciones, y la generación de resultados finales.

La interrelación de estas etapas se ilustra en la Figura 4. y han sido definidas cronológicamente considerando el calendario académico de la Institución. Es importante resaltar que con el fin de operativizar la etapa de Coevaluaciones Pares y Directivos, en lo que respecta concretamente a la Coevaluación de pares, esta etapa se realiza en dos partes: la que realizan los pares individuales y la que posteriormente realiza la Comisión de pares. Los denominados pares individuales son designados por parte de las autoridades académicas o directivos dependiendo de la actividad que debe ser evaluada, con excepción de la actividad de Impartición de clases en la que cada profesor invita a un colega de su carrera para que ejerza la evaluación de pares. Posterior a la evaluación de pares individuales, las Comisiones de Pares deberán validar la evaluación y aprobar la calificación correspondiente a cada profesor.

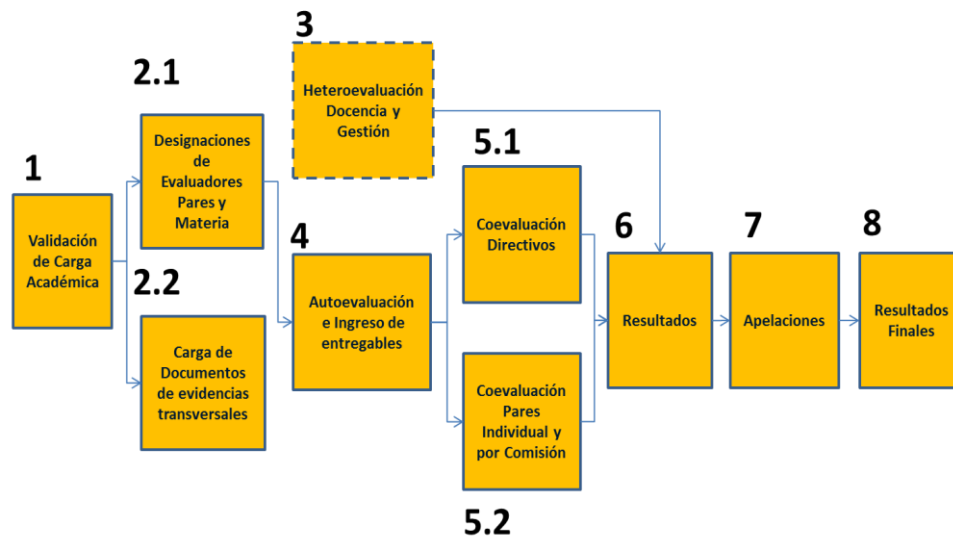


Figura 4. Proceso de Evaluación Integral del desempeño del Profesor de la ESPOL

11. Titulación.

La titulación en la ESPOL es un proceso cuyas características son institucionales. El proceso de titulación contempla los requisitos para la obtención del título profesional y los tipos de trabajo de titulación.

Requisitos para titularse:

- Haber culminado su malla curricular;
- Haber realizado las prácticas pre profesionales establecidas por su carrera; y,
- Haber entregado la documentación personal requerida para la actualización de su expediente.

Tipos de trabajos de titulación:

- **Proyecto integrador:** Es un trabajo académico que busca validar los conocimientos, habilidades o competencias adquiridas por el estudiante durante su carrera. Este trabajo consiste en una serie de actividades articuladas entre sí, que le permiten identificar un problema real enmarcado en su ejercicio profesional, para luego describirlo, analizarlo y resolverlo. Busca reforzar la habilidad de integrar distintos saberes; por lo tanto, no es un trabajo de generación de conocimientos, sino un trabajo analítico en el cual se proponen acciones innovadoras en el ámbito profesional.

Para el caso de las ingenierías, durante el proyecto los estudiantes trabajan en equipos para realizar un ejercicio de diseño que les permita validar su perfil profesional. Para esto, los estudiantes serán guiados para aplicar un proceso de diseño basado en la identificación de requisitos, la conceptualización del problema, el análisis, la identificación de riesgos, la selección de soluciones y el prototipado.

Todos los proyectos integradores deberán contemplar: 1) un equilibrio temático entre las distintas áreas de cada carrera para lograr la solución del problema real identificado (incluir al menos dos); 2) un alcance coherente para ser resuelto por un grupo de estudiantes durante un término académico ordinario, (dependiendo del alcance de cada trabajo podrán requerirse grupos de estudiantes cuyo número dependerá de dicho alcance, incluido el número de carreras que participan en el mismo), y 3) la factibilidad para seguir el proceso de diseño. El desarrollo del proyecto se dará en una materia denominada "integradora" que fue explicada en el capítulo *Metodologías y ambientes de aprendizaje*.

- **Proyecto de investigación:** es un trabajo que persigue la generación de conocimientos mediante la aplicación de las metodologías apropiadas para cada área disciplinar.

La titulación por proyecto de investigación podrá ser obtenida únicamente por estudiantes que participen en un proyecto de investigación debidamente declarado y reconocido por la institución a través del Decanato de Investigación. Podrá desarrollarse en el marco de un itinerario académico que contemple la aplicación de las habilidades impartidas para investigación formativa.

La ESPOL ha determinado políticas de permanencia y promoción de estudiantes para lograr que quienes ingresan a la institución puedan culminar sus estudios con éxito. Las iniciativas principales son:

- **Cursos remediales:** son materias preparatorias dispuestas para nivelar a los estudiantes que no cuentan con un nivel apropiado para afrontar las materias de ciencias básicas y matemáticas.
- **Tutorías y Mentorías:** son programas planificados para dar un acompañamiento personal y académico a los estudiantes. Su descripción se realizó en el capítulo *Acompañamiento al estudiante*.

12. Bibliografía.

Aguirre, L., & Odriozola, A. (2000). LA ALTERNATIVA HUMANISTA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SIGLO XXI. *Electrónica Sinéctica*.

Amezola, J. J. (2008). Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Revista Educar*, (13).

Esquivel, N. (2004). ¿Por qué y para qué la educación humanista en la educación superior? *Ciencia Ergo Sum*.

Ketele, J. M. (2008). Enfoque socio-histórico de las competencias en la enseñanza.

- Larrea, E. (2014). *Proyecto de prácticas pre-profesionales*. Quito.
- Mendoza, S., & Quinteros, A. (2015). La vinculación con la sociedad, un espacio para hacer servicio a la comunidad. Caso: refrigerios escolares. *Engineering Education Facing the Grand Challenges, What Are We Doing?* Santon Domingo.
- Pérez, M. M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*.
- SAVATER, F. (1999). LA EDUCACIÓN QUE QUEREMOS. *Debate sobre "la educación que queremos"*.
- SENPLADES. (2013). *PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR*. Quito.
- UNESCO. (1998). *La educación superior del siglo XXI*. Paris.
- Urquijo, A. P. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*, 43(172).
- Valenzuela, R. (2000). Aprendizaje Estratégico en la Educación a Distancia. *EGE*.
- Zapata, J. (2008). La educación universitaria y la formación humanística: Un reto por construir.

16-08-318.- AUTORIZAR al Rector, Sergio Flores Macías, M.Sc., salir en *Comisión de Servicios al exterior*; del 10 al 24 de septiembre de 2016, en virtud de estar invitado a la 33^a. Conferencia Mundial de la IASP-2016, en Moscú-Rusia, visitando además las ciudades de San Petersburgo y Leningrado, atendiendo una apretada agenda de actividades académicas y visitar varias Universidades y Empresas.

NOTA: Estas Resoluciones pueden ser consultadas en la dirección de Internet:
www.dspace.espol.edu.ec