



FACULTAD DE CIENCIAS

Plan de Vinculación Permanente

Preparado por:

Juan Carlos Trujillo
Victoria Novillo
Carlos Echeverría
Luis Lascano Lascano

Aprobado por Consejo de Facultad de Ciencias, el 13 de
febrero de 2019

Plan de Vinculación Permanente de la Facultad de Ciencias

1. Resumen

Se propone aquí un conjunto de *actividades permanentes de vinculación social* que contribuyan a fortalecer los conocimientos en Matemática, Física, Química y Biología de los docentes y estudiantes del Bachillerato General Unificado del Ecuador, y que motiven su interés por estudiar una carrera de grado o de post grado adscrita a la Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional, además de provocarles pasión por los contenidos de las mencionadas asignaturas.

Dichas actividades son de carácter educativo. Para su ejecución, se propone contar con un equipo profesional de planta, gestionar convenios con entidades pares y ofrecer prácticas de vinculación social o preprofesionales a cargo de estudiantes voluntarios.

2. Antecedentes

La Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional, a través de su Comisión de Vinculación, ha realizado acciones encaminadas a conseguir espacios o apoyos externos para que los estudiantes de Matemática, Ingeniería Matemática, Física o Economía realicen sus prácticas preprofesionales o de servicio comunitario. Así mismo, ha apoyado para que los proyectos de CLAVEMAT se lleven a cabo bajo la coordinación de uno de sus docentes de planta con una dedicación de 5 horas diarias.

CLAVEMAT es un programa de vinculación social cuyo propósito es *ampliar las posibilidades de acceso de los estudiantes del Bachillerato General Unificado del Ecuador de colegios públicos a las carreras universitarias con altos componentes de matemática, y apoyarles en sus procesos de aprendizaje para la culminación exitosa de sus estudios superiores.*¹ A lo largo del año 2018 CLAVEMAT benefició a cerca de 2800 docentes y 15000 estudiantes del BGU, y a 666 estudiantes de Nivelación y de los primeros años de todas las carreras de la EPN, a través de 5 proyectos educativos y museológicos educativos en los cuales se vincularon 266 voluntarios.²

CLAVEMAT se ha convertido en un referente importante de apoyo a la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. ¿Por qué no extender su oferta con acciones educativas relacionadas a la Física, a la Biología o a la Química? Este y otros cuestionamientos han llevado a un replanteamiento de las actividades permanentes de vinculación de la Facultad de Ciencias, actividades que se ponen a consideración en este documento.

3. Beneficiarios

- Docentes de Matemática, Física, Química y Biología del BGU que necesiten fortalecer sus conocimientos para alcanzar niveles de desempeño favorables o excelentes en dichas asignaturas.
- Estudiantes del BGU, principalmente aquellos que requieran reforzar sus conocimientos en Matemática, Física, Química y Biología.

¹ Véase <http://www.clavemat.org/>

² Los informes de gestión de CLAVEMAT fueron enviados al Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social y a la Facultad de Ciencias, vía Quipux, el día 18 de enero de 2019. Allí se pueden observar los resultados descritos con mayor detalle.

- Estudiantes de Nivelación y de Formación Básica Común que, en cada periodo académico, requieran reforzar sus aprendizajes en asignaturas básicas.

4. Propuesta de actividades permanentes

4.1. Problemática que se pretende cubrir

En general, los estudiantes del Bachillerato General Unificado del Ecuador desconocen o conocen poco acerca del potencial de las carreras adscritas a la Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional. Hay un hecho objetivo: según los registros del SAEW, de los 2813 estudiantes que se matricularon en el periodo académico 2018 B, solo 331 pertenecieron a la Facultad de Ciencias. Su decisión de ingresar a esta Facultad, sin embargo, no obedece a un interés o motivación real sino a que «no les queda más», dados los cupos limitados en carreras de otras facultades que sí son de su interés. Por ello, por lo menos un 60% de los estudiantes de esta Facultad desertan de ella.³

Varias son las causas de esta problemática que se pretende solventar a través de la presente propuesta:

- **Falta de bases sólidas en contenidos de Matemática y de Física por parte de los estudiantes del BGU.** De acuerdo con los resultados *Ser Bachiller 2018 - primer semestre*, los niveles de desempeño de los estudiantes en todas las asignaturas, y de manera particular en Matemática, fueron poco alentadores. El promedio global de desempeño es de 771 puntos sobre 1000. El más bajo corresponde a Matemática, seguido de Ciencias Naturales (asignatura que incluye Física, Biología y Química), tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1:
Promedios globales del Examen Ser Bachiller 2018

Campo	Promedio sobre 1000
Matemática	737 / 1000
Lengua y Literatura	790 / 1000
Ciencias Naturales	758 / 1000
Estudios Sociales	831 / 1000

Fuente: Evaluaciones INEVAL 2018

De los jóvenes que se presentaron al Examen Ser Bachiller, únicamente el 37% obtuvo en Matemática un puntaje que oscila entre *satisfactorio* y *excelente*; el 34% alcanzó niveles insuficientes y el 29% restante, elementales.⁴

El bajo rendimiento de los estudiantes en Matemática, Física, Química y Biología se debe, en gran parte, a que sus docentes carecen de una preparación adecuada en los contenidos y en las metodologías de enseñanza de estas asignaturas: con maestros poco preparados, los estudiantes difícilmente pueden aprender.

Sabemos que los docentes que rindieron las pruebas *Ser Maestro 2016*, solo el 22% alcanzó un nivel de desempeño “favorable” en todas las áreas de conocimiento y únicamente un 0.4%

³ Los datos pueden corroborarse en los registros del SAEW.

⁴ Véase: <http://sure.evaluacion.gob.ec/ineval-dagi-vree-web-1.0-SNAPSHOT/publico/vree.jsf>

obtuvo un nivel de “excelencia”. El 70% de docentes tiene un nivel de formación “básico” y hay un pequeño porcentaje, el 0.7%, que se encuentra “en formación”.⁵

Así mismo, los docentes de ciencias, aun cuando en un 76 por ciento (según las cifras del Ministerio de Educación) son licenciados en Ciencias de la Educación o en Física y Matemática, tienen conocimientos limitados en metodologías y recursos didácticos para la enseñanza de su materia. En general, las clases de Matemática de los colegios públicos podrían clasificarse dentro de lo que Ole Skovsmose denomina “paradigma del ejercicio”⁶: clases que se organizan a partir del planteamiento, la solución, la corrección y la discusión de ejercicios en torno a contenidos de la matemática pura o a lo mucho de semi-realidades.

- **Poca motivación por estudiar Matemática, Física, Química o Biología por parte de los estudiantes del BGU.** Aunque no se cuenta con un estudio estadístico, experiencias cotidianas con alumnos de colegios públicos muestran un hecho que suele mencionarse en voz alta: «estudiar Matemática es una pesadilla», sea porque exige un consumo importante de energía mental, por dificultados intrínsecas propias de dicha asignatura o porque, simplemente, su enseñanza es poco o nada motivadora.⁷ Aunque en menor medida, las asignaturas que provocan temor forman parte de las Ciencias Naturales: Física, Química y Biología.
- **Limitada promoción y difusión de las bondades del estudio de las mencionadas asignaturas,** problema que creemos podrá solventarse con acciones de comunicación cara a cara.

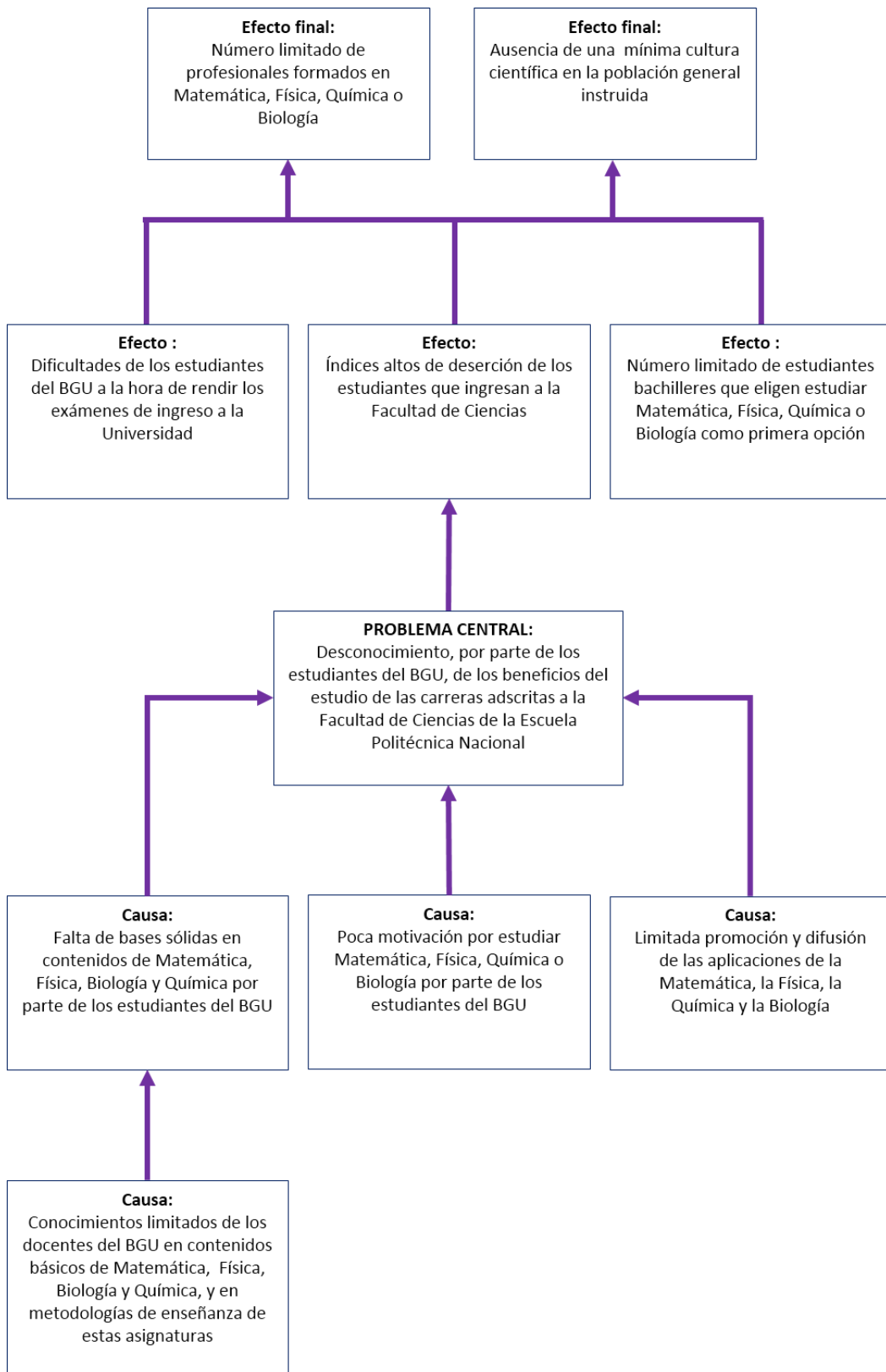
Ahora bien, ¿qué ocurre si los estudiantes del BGU conocen poco de los beneficios de las carreras adscritas a la Facultad de Ciencias? Que pocos eligen estudiar dichas carreras como primera opción y, como ya lo hemos mencionado, un buen porcentaje de aquellos que deciden hacerlo terminan desertando de ellas. La consecuencia final: además de contar con un número limitado de profesionales en ciencias, la población general instruida carece de una cultura científica mínima.

Todo lo dicho puede resumirse en el siguiente árbol de problemas:

⁵ Véase: <http://www.evaluacion.gob.ec/pade/descarga-de-datos>

⁶ Skovsmose, Ole; y Paola Valero (compiladores), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*, Bogotá, Ediciones Uniandes, mayo de 2012.

⁷ Al respecto sugerimos la lectura del artículo “¿Por qué muchos estudiantes odian las matemáticas?” de la revista *La Vanguardia*. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/20150521/54431772174/estudiantes-odian-matematicas.html>



4.2. Objetivo general

Posicionar a la Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional en la sociedad ecuatoriana con *actividades permanentes de vinculación* que contribuyan a fortalecer los conocimientos en Matemática, Física, Química y Biología de los docentes y estudiantes del Bachillerato General Unificado del Ecuador, y que motiven su interés por estudiar una carrera de grado o de post grado en dicha facultad, además de provocarles pasión por los contenidos de dichas asignaturas.

4.3. Objetivos específicos

- a. Fortalecer los conocimientos de los docentes del Bachillerato General Unificado del Ecuador en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química.
- b. Brindar apoyo pedagógico a estudiantes de tercer año del Bachillerato General Unificado del Ecuador en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, y del Examen para aprobar su último año de colegio e ingresar a la Universidad.
- c. Colaborar con museos de ciencias en la revisión, producción y/o desarrollo de exposiciones y propuestas educativas que contribuyan a afianzar en los estudiantes del BGU sus conocimientos en Matemática, Física, Biología o Química, y que los motive a aprender más contenidos de estas asignaturas.
- d. Brindar tutorías a los estudiantes de Nivelación y Formación Básica Común de la EPN.

4.4. Propuesta de actividades permanentes por objetivo específico

Objetivo específico	Actividades permanentes
a. Fortalecer los conocimientos de los docentes del Bachillerato General Unificado del Ecuador en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación continua a docentes del BGU en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, a través de la plataforma de gestión del aprendizaje de CLAVEMAT. 2. Producción de <i>Guías del docente</i> para entrenar a los estudiantes del BGU en los contenidos de Matemática, Física, Biología y Química del Examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la universidad.

Objetivo específico	Actividades permanentes
<p>b. Brindar apoyo pedagógico a estudiantes de tercer año del Bachillerato General Unificado del Ecuador en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, y del Examen para aprobar su último año de colegio e ingresar a la Universidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Realización de cursos de nivelación en línea para estudiantes del BGU sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química. 4. Creación de clubes de Matemática, Física, Biología y Química para trabajar en temas no convencionales del BGU. 5. Apertura de tutorías en línea sobre Matemática, Física, Biología y Química. 6. Producción y actualización de simuladores en línea de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad para uso de los estudiantes del BGU. 7. Realización de talleres presenciales de preparación del Examen para aprobar el Bachillerato e ingresar a la Universidad. 8. Consolidación de un <i>Repositorio</i> de recursos educativos abiertos sobre ciencias.
<p>c. Colaborar con museos de ciencias en la revisión, producción y/o desarrollo de exposiciones y propuestas educativas que contribuyan a afianzar en los estudiantes del BGU sus conocimientos en Matemática, Física, Biología y/o Química, y que los motive a aprender más contenidos de estas asignaturas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. Realización anual, en las instalaciones del Museo Interactivo de Ciencia y/o del Museo Gustavo Orcés, de un Torneo de Ciencias. 10. Producción de una exposición educativa cuatrienal, de carácter itinerante, que visibilice el aporte de las mujeres en las ciencias. 11. Asesoramiento permanente al Museo Interactivo de Ciencia y al Museo Gustavo Orcés, para enriquecer los contenidos de sus exposiciones con textos didácticos y recursos educativos. 12. Capacitación a los mediadores del Museo Interactivo de Ciencia y del Museo Gustavo Orcés, en temas relacionados con los contenidos de sus exposiciones.
<p>d. Brindar tutorías a los estudiantes de Nivelación y de Formación Básica Común de la EPN.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 13. Apertura de tutorías en línea y personalizadas dirigidas a estudiantes de Nivelación y de Formación Básica Común de la EPN.

4.5. Resultados esperados anualmente por cada una de las actividades

Actividades permanentes	Resultados anuales
<p>1. Capacitación continua a docentes del BGU en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, a través de la plataforma de gestión del aprendizaje de CLAVEMAT.</p>	<p>a. Por lo menos 4 cursos en línea para docentes del BGU sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, diseñados y producidos en la plataforma de CLAVEMAT.</p> <p>b. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de los cursos en línea que ofrece la Facultad de Ciencias en los docentes del BGU.</p>
<p>2. Producción de <i>Guías del docente</i> para entrenar a los estudiantes del BGU en los contenidos de Matemática, Física, Biología y Química del Examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la universidad.</p>	<p>c. Por lo menos 4 guías del docente para entrenar a los estudiantes del BGU en los contenidos de Matemática, Física, Biología y Química del Examen para la aprobación del Bachillerato y el ingreso a la universidad.</p>
<p>3. Realización de cursos de nivelación en línea para estudiantes del BGU sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química.</p>	<p>d. Por lo menos 4 cursos de nivelación en línea sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, dirigido a estudiantes del BGU.</p>
<p>4. Creación de clubes de Matemática, Física, Biología y Química para trabajar en temas no convencionales del BGU.</p>	<p>e. Por lo menos un club de ciencias integrado por estudiantes del BGU bajo la coordinación de un docente y de estudiantes voluntarios de la Facultad de Ciencias.</p>
<p>5. Apertura de tutorías en línea sobre Matemática, Física, Biología y Química.</p>	<p>f. Atención permanente a las preguntas formuladas por estudiantes del BGU en el espacio "Tutorías en línea" de la plataforma virtual de CLAVEMAT.</p>
<p>6. Producción y actualización de simuladores en línea de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad para uso de los estudiantes del BGU.</p>	<p>g. Un simulador en línea de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad, actualizado con nuevas preguntas y retroalimentaciones.</p>
<p>7. Realización de talleres presenciales de preparación del Examen para aprobar el Bachillerato e ingresar a la Universidad.</p>	<p>h. Por lo menos un taller presencial de preparación del Examen de aprobación del bachillerato y de ingreso a la Universidad dirigido a estudiantes de 10 colegios públicos.</p> <p>i. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de los talleres presenciales en los estudiantes del BGU.</p>

Actividades permanentes	Resultados anuales
<p>8. Consolidación de un <i>Repositorio</i> de recursos educativos abiertos sobre ciencias</p>	<p>j. Un repositorio de ciencias, con mínimo 40 recursos educativos abiertos para cada una de las siguientes asignaturas: Matemática, Física, Química y Biología.</p>
<p>9. Realización anual, en las instalaciones del Museo Interactivo de Ciencia y/o del Museo Gustavo Orcés, de un Torneo de Ciencias.</p>	<p>k. Un Torneo de Ciencias realizado en las instalaciones del MIC o del Museo Gustavo Orcés, dirigido a estudiantes del BGU.</p> <p>l. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia del torneo de ciencias en los estudiantes del BGU.</p>
<p>10. Producción de una exposición educativa cuatrienal, de carácter itinerante, que visibilice el aporte de las mujeres en las ciencias.</p>	<p>m. Producción de una exposición cuatrienal que visibilice el aporte de las mujeres en la Matemática, según las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Año 1. Investigación sobre el aporte de la mujer en alguna de las ramas de la ciencia. • Año 2: Guión Museológico sobre el tema investigado. • Año 3: Guión Museográfico y producción de recursos expositivos. • Año 4: Montaje y apertura de la exposición.
<p>11. Asesoramiento permanente al Museo Interactivo de Ciencia y al Museo Gustavo Orcés, para enriquecer los contenidos de sus exposiciones con textos didácticos y recursos educativos.</p>	<p>n. Informes de asesoría al MIC y/o al Museo Gustavo Orcés.</p>
<p>12. Capacitación a los guías-mediadores del Museo Interactivo de Ciencia y del Museo Gustavo Orcés, en temas relacionados con los contenidos de sus exposiciones.</p>	<p>o. Por lo menos un taller de capacitación a los mediadores del Museo Interactivo de Ciencia y del Museo Gustavo Orcés, en temas relacionados con los contenidos de sus exposiciones.</p>
<p>13. Apertura de tutorías en línea y personalizadas en asignaturas con altos componentes de Matemática, Física, Química y Biología, dirigidas a estudiantes de Nivelación y de Formación Básica Común de todas las carreras de la Escuela Politécnica Nacional.</p>	<p>p. Por lo menos 500 sesiones de tutorías personalizadas por periodo académico.</p> <p>q. Atención oportuna a todas las preguntas formuladas por los estudiantes de la EPN en el espacio "Tutorías en línea" de la plataforma virtual.</p> <p>r. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de las tutorías en línea y personalizadas en los estudiantes de la EPN.</p>

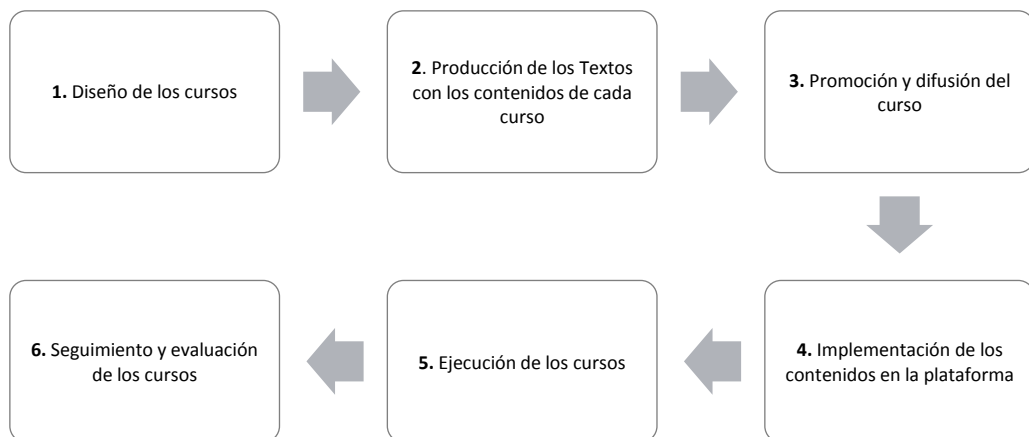
4.6. Metodología para alcanzar los resultados esperados

Del resultado a. Por lo menos 4 cursos en línea para docentes del BGU sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, diseñados y producidos en la plataforma de CLAVEMAT.

En la plataforma de la comunidad virtual de CLAVEMAT se pondrá a disposición de los docentes cursos gratuitos en línea sobre temas de Matemática, Física, Biología y Química. Cada curso estará compuesto por 3 módulos de 80 horas de duración cada uno. En cada módulo, los participantes deberán desarrollar un cuestionario diagnóstico, leer un texto guía, leer un texto complementario y resolver 2 evaluaciones referidas a los contenidos de los textos.

Al culminar cada módulo con un puntaje igual o mayor a 70/100, los participantes obtendrán un certificado de aprobación del mismo, avalado por el Ministerio de Educación del Ecuador y la Escuela Politécnica Nacional⁸, que les acreditará 80 horas de estudio. Si completan los 3 módulos, los participantes recibirán un certificado de aprobación del curso completo con una acreditación de 240 horas de estudio.

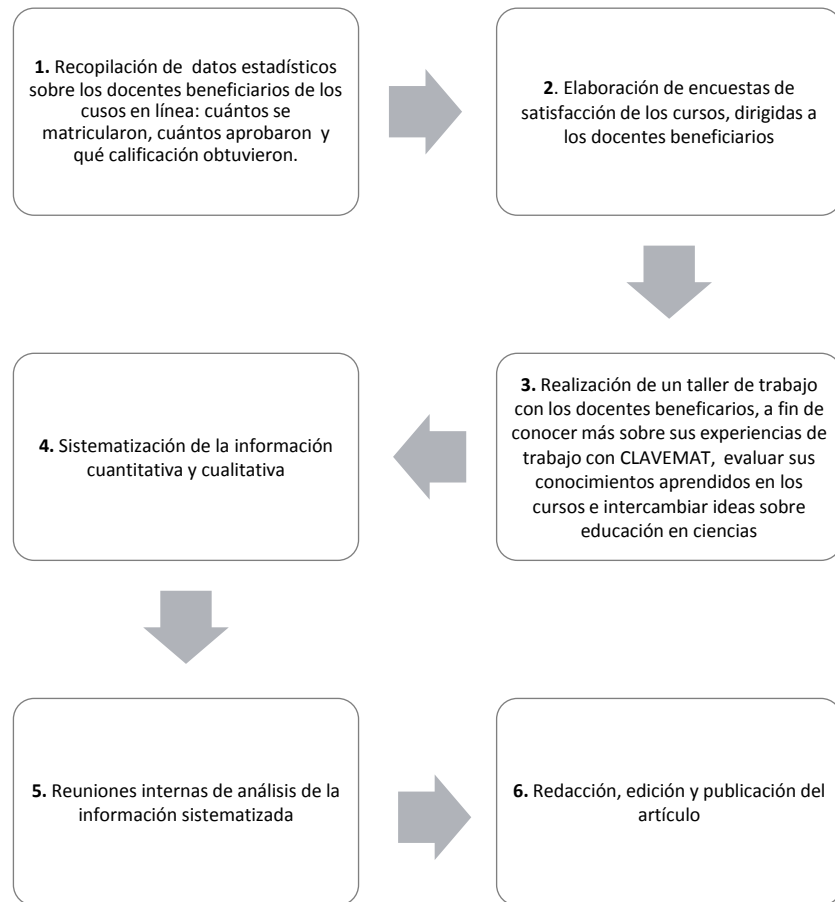
El proceso metodológico a seguir se resume en el siguiente gráfico:



Del resultado b. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de los cursos en línea que ofrece la Facultad de Ciencias en los docentes del BGU.

A partir de un análisis cualitativo y cuantitativo de los cursos en línea, se elaborará un artículo técnico y/o académico que dé cuenta de la incidencia de dichos cursos en los docentes beneficiarios. Los pasos a seguir serán los siguientes:

⁸ El Ministerio de Educación reconoce los cursos impartidos por proyectos de la EPN como válidos para los procesos de recategorización docente, pues dicha universidad es de categoría "A".



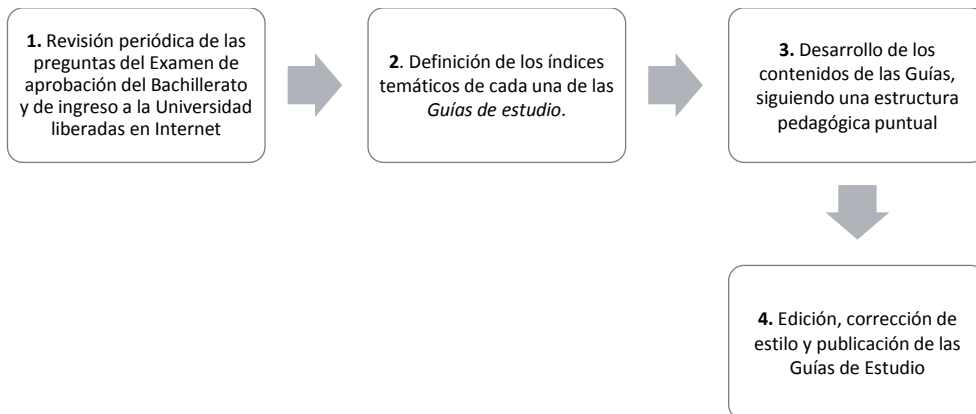
Del resultado c. Por lo menos 4 guías del docente para entrenar a los estudiantes del BGU en los contenidos de Matemática, Física, Biología y Química del Examen para la aprobación del Bachillerato y el ingreso a la universidad.

A partir de la revisión periódica de las preguntas del Examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad liberadas en Internet por las instancias gubernamentales correspondientes, se estructurarán los índices temáticos de cada una de las *Guías de estudio*. Con este índice se procederá a desarrollar los contenidos de las guías, incorporando en cada tema lo siguiente:

- Resumen didáctico con gráficos y ejemplos
- Preguntas recurrentes en los exámenes para la aprobación del Bachillerato y el ingreso a la universidad, con sus respuestas y respectivas explicaciones del porqué de dichas respuestas; y
- Bibliografía recomendada.

En cada texto guía anexaremos un documento de “preguntas sin respuestas para ser resueltas en clase o en casa por los estudiantes” para que los docentes lo utilicen como lo deseen.

El procedimiento mencionado se resume así:

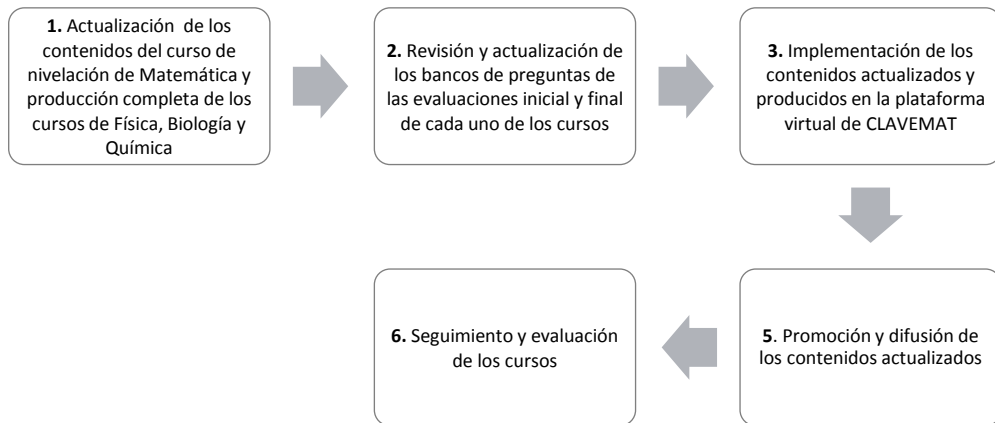


Del resultado d. Por lo menos 4 cursos de nivelación en línea sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, dirigido a estudiantes del BGU.

Se realizará un trabajo de actualización de los contenidos del *curso de nivelación en línea de Matemática* de la comunidad virtual de CLAVEMAT, guardando coherencia con los bloques temáticos del actual currículo de esta asignatura. De los cursos de Física, Biología y Química se elaborarán sus contenidos completos y se los actualizará cada año, manteniendo una estructura similar a la del curso de Matemática: 3 o 4 unidades temáticas (dependiendo de cómo están organizados los bloques temáticos por parte del MINEDUC) y, en cada una de ellas, una evaluación previa, un texto guía con conceptos, ejemplos y ejercicios, y una evaluación final.

Cada curso será asincrónico y no secuencial. ¿Qué significa ello? Que no tendrá una fecha específica de inicio y de finalización: los estudiantes podrán seleccionar la unidad temática que deseen cursar, siguiendo su propio ritmo de aprendizaje. Además, por cada unidad temática recibirán un certificado de aprobación, siempre y cuando obtengan un puntaje mínimo de 70/100 en la evaluación final correspondiente.

Los pasos a seguir son:

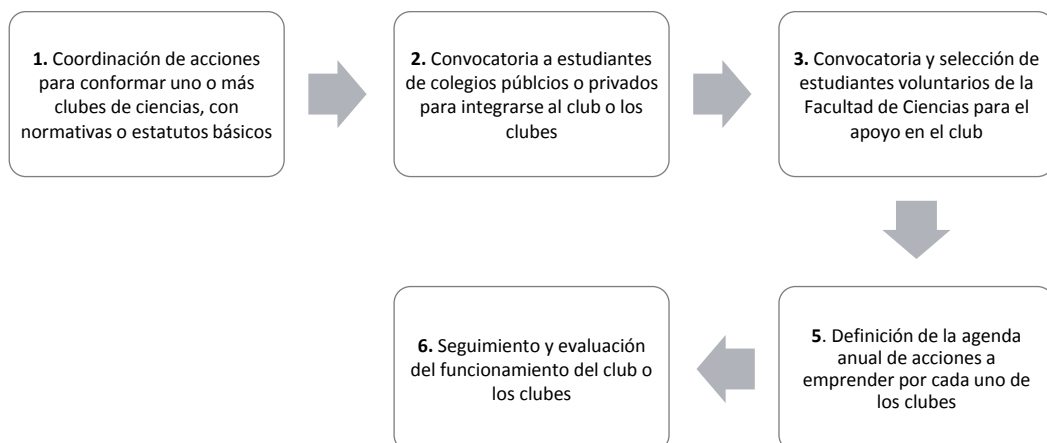


Del resultado e. Por lo menos un club de ciencias integrado por estudiantes del BGU bajo la coordinación de un docente y con el apoyo de estudiantes voluntarios de la Facultad de Ciencias.

Los docentes de la Facultad de Ciencias que se integren a los clubes coordinarán acciones para crear uno o más clubes de ciencias integrados por estudiantes del BGU, con normativas básicas de funcionamiento. Los docentes contarán con el apoyo de estudiantes voluntarios de la Facultad.

En estos espacios, los estudiantes podrán acercarse a temas especializados de las ciencias, hacer experimentos, aplicar teorías a través de creaciones propias y otras actividades planificadas por los docentes delegados de la Facultad. Se establecerá una reunión mensual del club o clubes que se decidan crear.

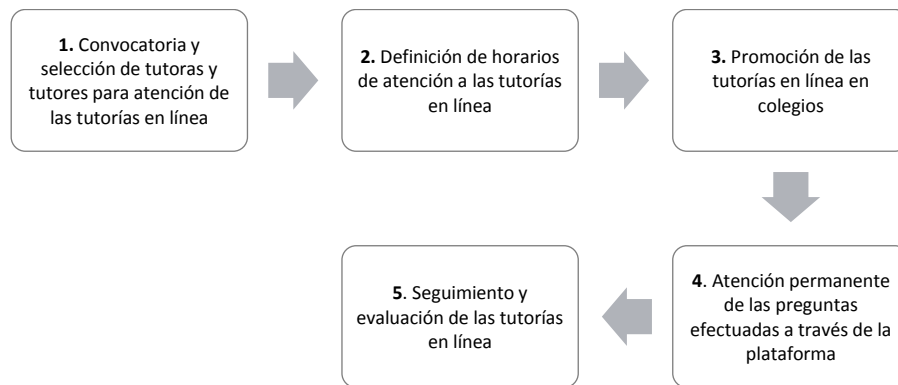
Los pasos a seguir son:



Del resultado f. Atención permanente a las preguntas formuladas por estudiantes del BGU en el espacio “Tutorías en línea” de la plataforma virtual de CLAVEMAT.

A través de la plataforma virtual de CLAVEMAT, se ofertarán tutorías en línea sobre *Matemática, Física, Biología y Química* para estudiantes del BGU. Los tutores del proyecto (estudiantes voluntarios de la EPN) se encargarán de revisar diariamente las preguntas que estos realicen, y elaborarán respuestas en un lapso no mayor a 24 horas. Las respuestas consistirán en guías y explicaciones detalladas de cómo resolver la pregunta o problema planteado.

Esta actividad requerirá del cumplimiento de los siguientes pasos metodológicos:



Del resultado g. Un simulador en línea de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad, actualizado con nuevas preguntas y retroalimentaciones.

Se realizará un proceso de revisión y actualización anual de los contenidos de los simuladores del examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad -ahora llamado Ser Bachiller- disponible en la plataforma virtual de CLAVEMAT. Los simuladores están clasificados por asignatura y por temática. Cada uno de ellos contiene entre 10 y 40 preguntas seleccionadas aleatoriamente de un banco de preguntas que es alimentado de forma permanente. La persona que desee ensayar en cada simulador podrá hacerlo cuantas veces considere necesario.

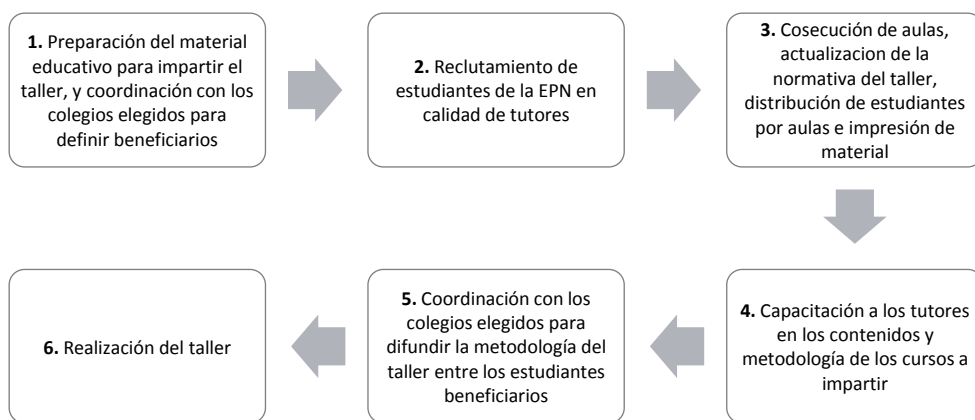
Se seguirá el siguiente procedimiento:



Del resultado h. Por lo menos un taller presencial de preparación del Examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad dirigido a estudiantes de 10 colegios públicos.

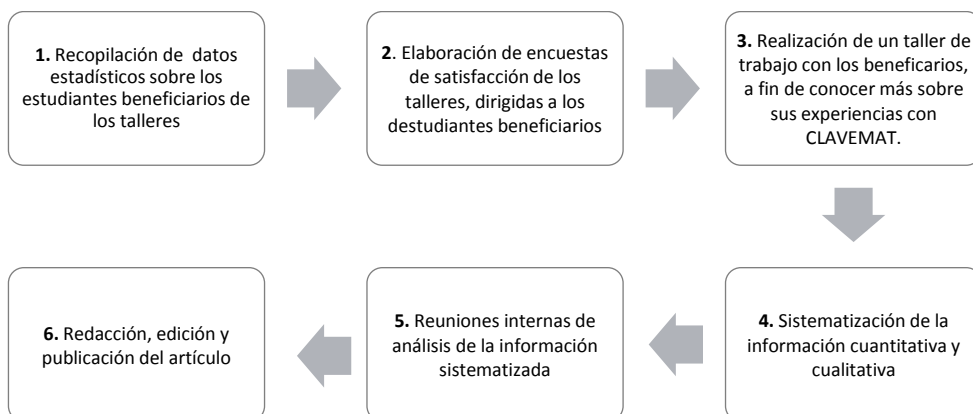
Con material educativo preparado internamente, estudiantes de la Escuela Politécnica Nacional, en calidad de tutores, impartirán cada año por lo menos un taller de preparación del examen Ser Bachiller para estudiantes de tercer año del BGU de colegios públicos. Inicialmente, se incluirán los colegios fiscomisionales adscritos a Fe y Alegría-Ecuador, en las instalaciones de la Escuela Politécnica Nacional y de la Universidad Politécnica Salesiana. Cada paralelo estará compuesto por un máximo de 20 estudiantes. Los jóvenes beneficiarios utilizarán, como herramienta de estudio, el Simulador en línea del Examen Ser Bachiller de la comunidad virtual de CLAVEMAT.

Para concretar cada taller, llevaremos a cabo los siguientes pasos metodológicos:



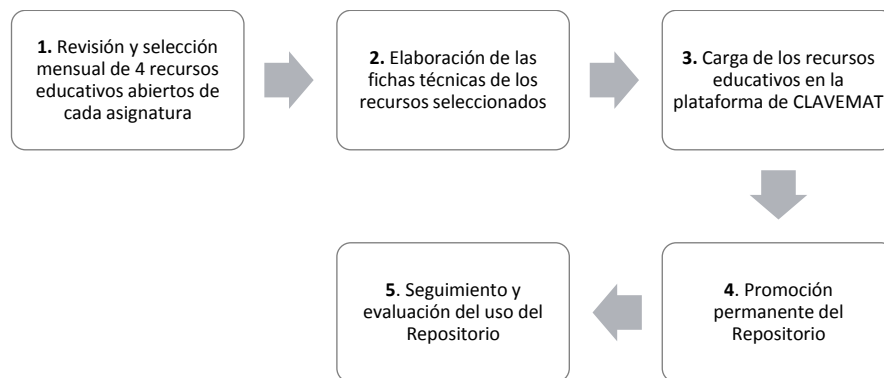
Del resultado i. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de los talleres presenciales en los estudiantes del BGU.

A partir de un análisis cualitativo y cuantitativo de los talleres presenciales para la preparación del Examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad, se elaborará un artículo técnico y/o académico que dé cuenta de la incidencia de dichos talleres en los estudiantes beneficiarios. Los pasos a seguir serán los siguientes:



Del resultado j. Un repositorio de ciencias, con mínimo 40 recursos educativos abiertos para cada una de las siguientes asignaturas: Matemática, Física, Química y Biología.

El Repositorio de Matemática de la plataforma virtual de CLAVEMAT será alimentado de forma permanente. Así mismo, con apoyo de voluntarios, se crearán 3 repositorios adicionales para uso de los estudiantes del BGU: uno de Física, otro de Biología y otro de Química. Ello implicará un proceso sostenido de búsqueda, curaduría y catalogación de recursos educativos abiertos referidos a dichas asignaturas (documentos planos, audiovisuales y aplicaciones interactivas). Se realizarán los siguientes pasos metodológicos:



Del resultado k. Un Torneo de Ciencias realizado en las instalaciones del MIC o del Museo de Historia Natural Gustavo Orcés, dirigido a estudiantes del BGU.

En coordinación con representantes del Museo Interactivo de Ciencia o del Museo de Historia Natural Gustavo Orcés, se diseñará e implementará un Torneo de Ciencias cuya temática se centrará en un aspecto puntual, sea de Matemática, de Física, de Biología o de Química.⁹

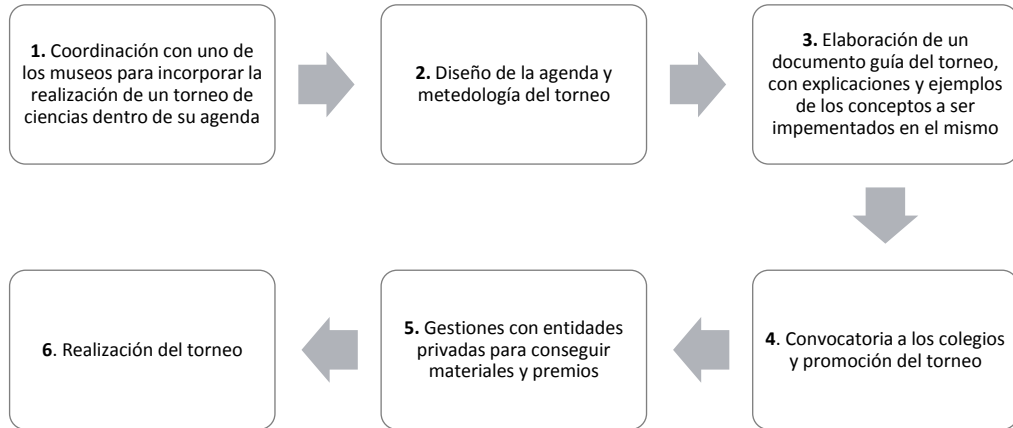
La estructura del torneo será la siguiente: cada viernes de un mes del año, varios grupos de uno o más colegios deberán resolver ejercicios o problemas que les llevarán a encontrar un tesoro escondido en un rincón del museo. El grupo que descubra dicho tesoro resultará ganador.

Un tutor del programa CLAVEMAT visitará a los estudiantes inscritos y a su tutor académico una semana antes del torneo, a fin de explicarles brevemente la metodología del mismo. Además, les entregará una Guía de contenidos (de Matemática, de Física, de Biología o de Química, dependiendo del tema del torneo) para que lo revisen y lo estudien internamente como requisito

⁹ En este año 2019, por ejemplo, CLAVEMAT realizará en las instalaciones del MIC el *Primer torneo de Ciencias: ¡Que la Matemática de acompañe!* Consistirá en lo siguiente: cada viernes del mes de marzo, varios grupos de uno o más colegios deberán resolver 3 ejercicios matemáticos para encontrar un tesoro escondido en un rincón del *Museo Interactivo de Ciencia*: a) descifrar un mensaje encriptado, b) medir una distancia entre dos puntos y c) encriptar una frase. Su resolución será secuencial y exigirá a los estudiantes su desplazamiento por varios lugares del museo. Si lo hacen correctamente, recibirán una pista que les indicará dónde hallar un tesoro. El grupo que descubra dicho tesoro resultará ganador. Un tutor del programa CLAVEMAT visitará a los estudiantes inscritos y a su docente de Matemática una semana antes del concurso, a fin de explicarles brevemente los contenidos y metodología del mismo. Además, les entregará una *Guía de Criptología y de Triangulación* para que lo revisen y lo estudien internamente como requisito previo de su participación. Los grupos ganadores de cada viernes competirán entre sí en un concurso final que se llevará a cabo el 5 de abril.

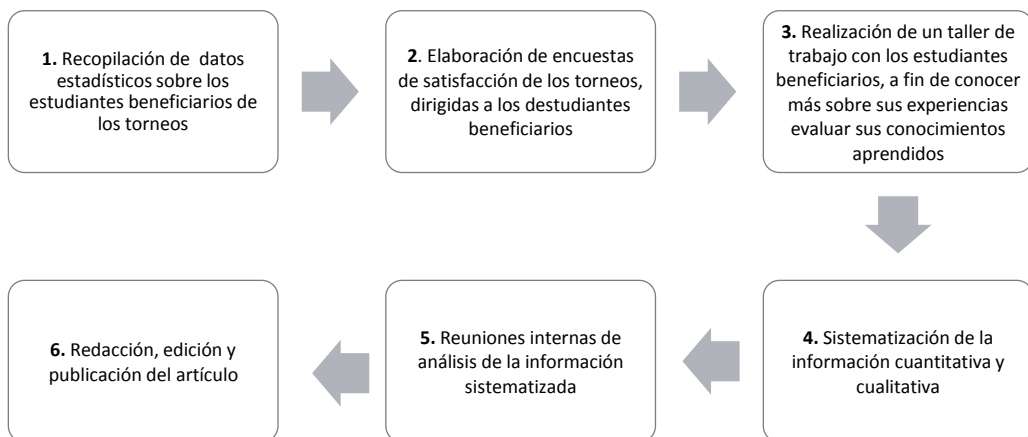
previo de su participación. Los grupos ganadores de cada viernes competirán entre sí en un concurso final que se llevará a cabo en un día acordado internamente. El grupo ganador recibirá un premio que será gestionado mediante auspicios con entidades privadas.

Los pasos a seguir son:



Del resultado I. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia del torneo de ciencias en los estudiantes del BGU.

A partir de un análisis cualitativo y cuantitativo de los torneos de ciencias, se elaborará un artículo técnico y/o académico que dé cuenta de la incidencia de dichos torneos en los estudiantes beneficiarios. Los pasos a seguir serán los siguientes:

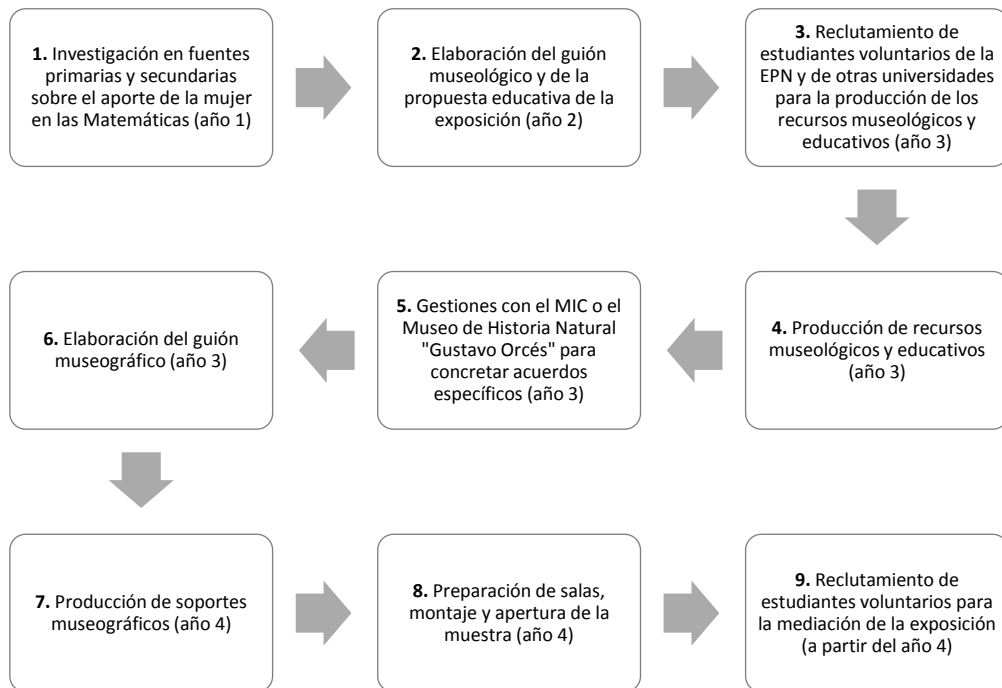


Del resultado m. Producción de una exposición cuatrienal que visibilice el aporte de las mujeres en la ciencia.

Se realizará una investigación curatorial (año 1), se elaborará el guion museológico (año 2), se producirán los recursos museológicos y educativos (año 3) y se abrirá una exposición (año 4) sobre “El aporte de la mujer en las ciencias” dirigida a estudiantes del BGU. La exposición será presentada en el Museo Interactivo de Ciencia o en el Museo de Historia Natural Gustavo Orcés.

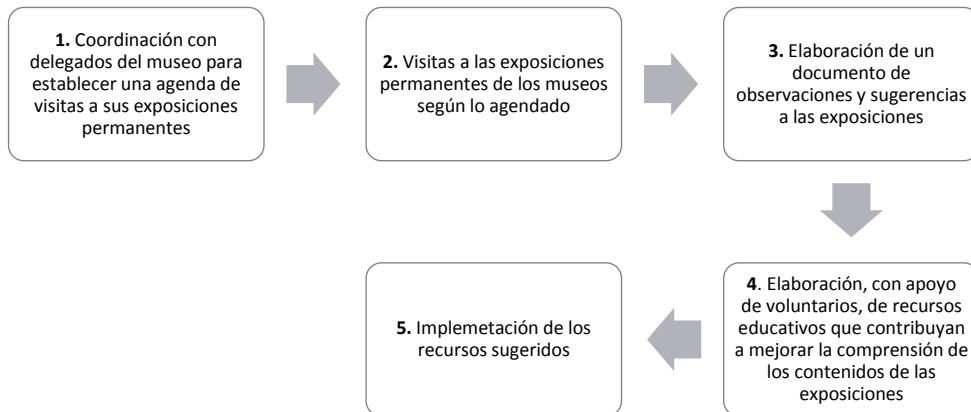
El museo participante se encargará de realizar los guiones museográficos y de montar las salas expositivas con las condiciones de seguridad pertinentes. Un grupo de estudiantes de los últimos niveles de la Escuela Politécnica Nacional se encargará de producir los recursos o prototipos educativos de la exposición y de realizar la tarea de mediación durante los días en que ésta permanezca abierta.

Los pasos a seguir son:



Del resultado n. Informes de asesoría al MIC y/o al Museo “Gustavo Orcés”.

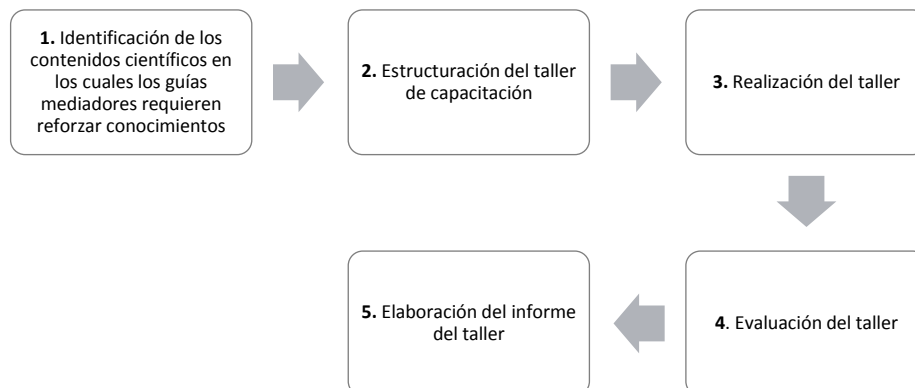
Se realizarán visitas periódicas a los mencionados museos, previa coordinación con sus delegados y luego de la firma de una carta compromiso. En estas visitas se revisarán los contenidos científicos presentes en sus exposiciones permanentes y se realizarán observaciones y sugerencias encaminadas a precisar conceptos –si es que así se lo requiere- y a desarrollar recursos educativos. Los pasos a seguir son:



Del resultado o. Por lo menos un taller de capacitación a los mediadores del Museo Interactivo de Ciencia y del Museo Gustavo Orcés, en temas relacionados con los contenidos de sus exposiciones.

A partir de la identificación de los contenidos científicos en los cuales los guías mediadores de los museos mencionados requieren reforzar conocimientos, se estructurará un taller de capacitación para que dicho personal logre dominar conceptos básicos de las exposiciones. Al finalizar este taller, los participantes deberán rendir una evaluación. Aquellos que obtengan una nota igual o mayor a 70/100, recibirán un certificado de aprobación del mismo.

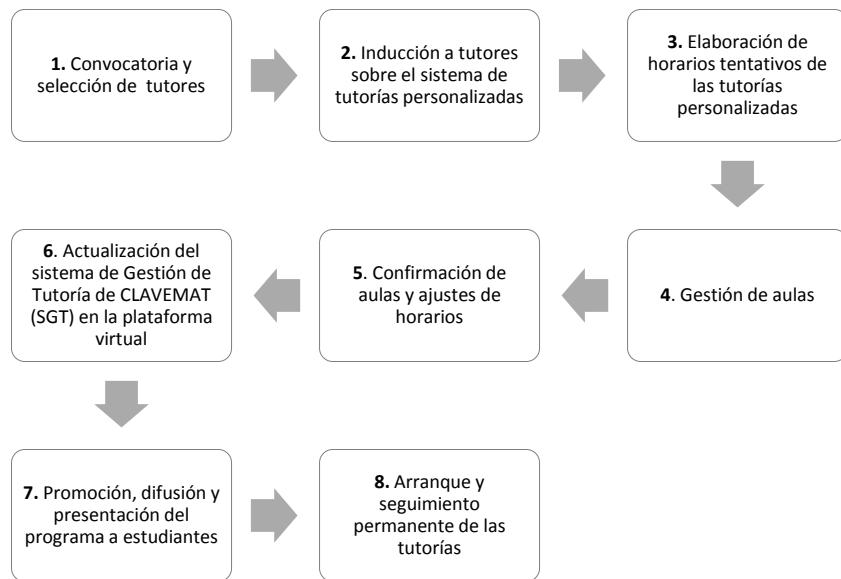
Seguiremos este procedimiento:



Del resultado p. Por lo menos 500 sesiones de tutorías personalizadas por periodo académico

CLAVEMAT continuará ofertando tutorías personalizadas en asignaturas básicas, dependiendo del número de tutores voluntarios y de la disponibilidad de aulas para llevarlas a cabo. Se ofrecerán sesiones de tutorías en por lo menos 22 asignaturas de Nivelación y de Formación Básica. Se mantendrá el sistema automatizado de solicitud de tutorías a través de la pestaña *Programa de Tutoría* de la página web del proyecto.

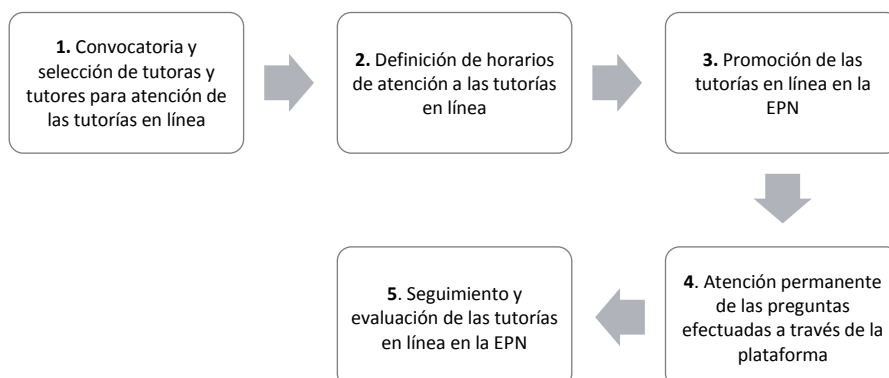
En cada período académico, CLAVEMAT realizará las siguientes actividades:



Del resultado g. Atención oportuna a todas las preguntas formuladas por los estudiantes de la EPN en el espacio “Tutorías en línea” de la plataforma virtual.

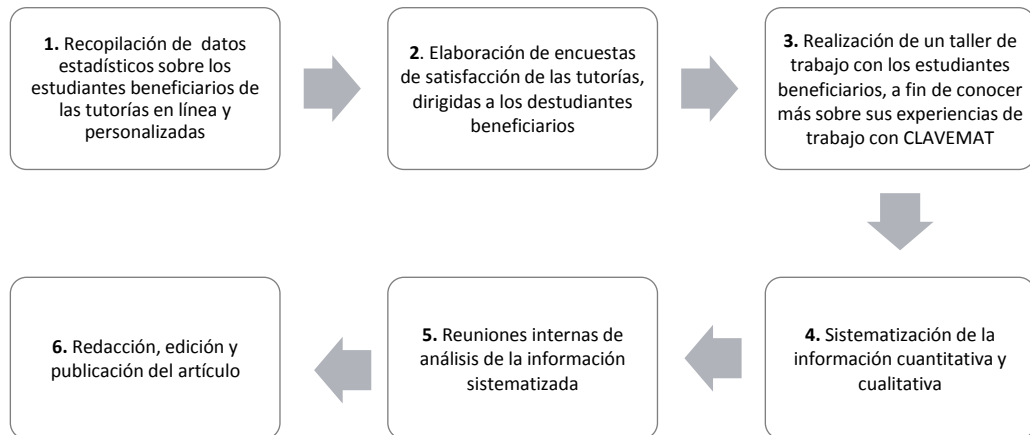
A través de la plataforma virtual de CLAVEMAT, se ofertarán tutorías en línea de las asignaturas de Nivelación y de Formación Básica. Los tutores voluntarios del proyecto se encargarán de revisar diariamente las preguntas que los estudiantes realicen, y elaborarán respuestas en un lapso no mayor a 24 horas. Las respuestas consistirán en guías y explicaciones detalladas de cómo resolver la pregunta o problema planteado.

Esta actividad requerirá del cumplimiento de los siguientes pasos metodológicos:



Del resultado r. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de las tutorías en línea y personalizadas en los estudiantes de la EPN.

A partir de un análisis cualitativo y cuantitativo de las tutorías en línea y presenciales en cada periodo académico de la EPN, se elaborará un artículo técnico y/o académico que dé cuenta de su incidencia en los estudiantes beneficiarios. Los pasos a seguir serán los siguientes:



5. Metas por resultado

Actividades permanentes	Resultado	Unidad de medida	Línea base 2018	Meta anual	Medio de verificación
1. Capacitación continua a docentes del BGU en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, a través de la plataforma de gestión del aprendizaje de CLAVEMAT					
	a. Por lo menos 4 cursos en línea para docentes del BGU sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, diseñados y producidos en la plataforma de CLAVEMAT.	Número de docentes que se inscriben y participan activamente en los cursos en línea	79	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes estadísticos de la plataforma
	b. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de los cursos en línea que ofrece la Facultad de Ciencias en los docentes del BGU.	Número de artículos técnicos y/o académicos publicados	0	1	Artículo terminado y publicado
2. Producción de Guías del docente para entrenar a los estudiantes del BGU en los contenidos de Matemática, Física, Biología y Química del Examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la universidad.					

Actividades permanentes	Resultado	Unidad de medida	Línea base 2018	Meta anual	Medio de verificación
	c. Por lo menos 4 guías del docente para entrenar a los estudiantes del BGU en los contenidos de Matemática, Física, Biología y Química del Examen para la aprobación del Bachillerato y el ingreso a la universidad.	Número de guías del docente para entrenar a los estudiantes del BGU en contenidos de Matemática, Física, Biología y Química	2	4	Guías del docente disponibles en la plataforma de CLAVEMAT
		Número de docentes que se descargan y utilizan las guías para preparar a sus estudiantes en los contenidos del Examen de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad	2543	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma de CLAVEMAT y de otras plataformas en las cuales se coloquen las guías para su uso libre y gratuito
3. Realización de cursos de nivelación en línea para estudiantes del BGU sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química					
	d. Por lo menos 4 cursos de nivelación en línea sobre contenidos de Matemática, Física, Biología y Química, dirigido a estudiantes del BGU.	Número de cursos de nivelación en línea disponibles gratuitamente en la plataforma de CLAVEMAT	1	4	Módulo "cursos de nivelación en línea" de la plataforma virtual de CLAVEMAT
		Número de estudiantes del BGU que se matriculan y culminan todos los cursos de Nivelación en línea	127	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma virtual de CLAVEMAT y encuestas de evaluación de los cursos realizadas por los estudiantes
4. Creación de clubes de Matemática, Física, Biología y Química para trabajar en temas no convencionales del BGU					
	e. Por lo menos un club de ciencias integrado por estudiantes del BGU bajo la coordinación de un docente de la Facultad de Ciencias	Número de clubes de ciencias	0	1	Normativas de los clubes y fotografías de sus miembros
		Número de estudiantes del BGU que forman parte de cada club	0	20	Listados de los estudiantes integrantes de los clubes, con sus respectivas firmas
		Número de actividades desarrolladas anualmente por cada club	0	6	Registros fotográficos y audiovisuales de las actividades desarrolladas por cada club
5. Apertura de tutorías en línea sobre Matemática, Física, Biología y Química					
	f. Atención permanente a las preguntas formuladas por estudiantes del BGU en el espacio "Tutorías en línea" de la plataforma virtual de CLAVEMAT.	Número de preguntas sobre Matemática, Física, Biología y Química formuladas por estudiantes del BGU en la plataforma de CLAVEMAT y atendidas en su totalidad por los tutores	123	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma de CLAVEMAT Módulo "Tutorías en línea" de la plataforma de CLAVEMAT

Actividades permanentes	Resultado	Unidad de medida	Línea base 2018	Meta anual	Medio de verificación
		Número de estudiantes del BGU que realizan preguntas en nuestro espacio de "Tutorías en línea"	23	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma de CLAVEMAT
6. Producción y actualización de simuladores en línea de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad para uso de los estudiantes del BGU.					
	g. Un simulador en línea de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad, actualizado con nuevas preguntas y retroalimentaciones.	Módulo "Simulador en línea" de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad disponible en la plataforma de CLAVEMAT	1	1	Módulo "Simulador en línea" de los exámenes de aprobación del Bachillerato y de ingreso a la Universidad disponible en la plataforma de CLAVEMAT
		Número de estudiantes del BGU que se benefician del simulador	10378	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma de CLAVEMAT
7. Realización de talleres presenciales de preparación del Examen para aprobar el Bachillerato e ingresar a la Universidad.					
	h. Por lo menos un taller presencial de preparación del Examen de aprobación del bachillerato y de ingreso a la Universidad dirigido a estudiantes de 10 colegios públicos.	Número de estudiantes beneficiarios en cada taller	210	210	Listado de estudiantes participantes en cada taller Fotografías de cada taller
		Número de artículos técnicos y/o académicos publicados	0	1	Artículo terminado y publicado
8. Consolidación de un Repositorio de recursos educativos abiertos sobre ciencias					
	j. Un repositorio de ciencias, con mínimo 40 recursos educativos abiertos para cada una de las siguientes asignaturas: Matemática, Física, Química y Biología.	Número de recursos educativos abiertos de Matemática disponibles en la plataforma de CLAVEMAT	427	Incremento del 10% respecto del año anterior	Módulo "Repositorio" de la plataforma de CLAVEMAT
		Número de recursos educativos abiertos disponibles en la plataforma de CLAVEMAT, por cada una de las siguientes asignaturas: Física, Biología y Química	0	40	Reportes de la plataforma
		Número de beneficiarios de los repositorios	623	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma
9. Realización anual, en las instalaciones del Museo Interactivo de Ciencia y/o del Museo Gustavo Orcés, de un Torneo de Ciencias					

Actividades permanentes	Resultado	Unidad de medida	Línea base 2018	Meta anual	Medio de verificación
	k. Un Torneo de Ciencias realizado en las instalaciones del MIC o del Museo Gustavo Orcés, dirigido a estudiantes del BGU.	Número de torneos de ciencia realizados en un museo	1	1	Documento guía del torneo y fotografías
		Número de estudiantes participantes en cada torneo	200	Incremento del 10% respecto del año anterior	Documento guía de cada torneo y fotografías
	I. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de los torneos de ciencias en los estudiantes beneficiarios	Número de artículos técnicos y/o académicos publicados	0	1	Artículo terminado y publicado
10. Producción de una exposición educativa cuatrienal, de carácter itinerante, que visibilice el aporte de las mujeres en las ciencias.					
	m. Producción de una exposición cuatrienal que visibilice el aporte de las mujeres en la Matemática	Número de exposiciones abiertas	0	1 cada cuatro años	Guiones museológicos y museográficos. Fotografías de la exposiciones
11. Asesoramiento permanente al Museo Interactivo de Ciencia y al Museo Gustavo Orcés, para enriquecer los contenidos de sus exposiciones con textos didácticos y recursos educativos.					
	n. Informes de asesoría al MIC y/o al Museo Gustavo Orcés	Número de informes de asesoría	0	1	Informe de asesoría
12. Capacitación a los guías-mediadores del Museo Interactivo de Ciencia y del Museo Gustavo Orcés, en temas relacionados con los contenidos de sus exposiciones.					
	o. Por lo menos un taller de capacitación a los guías-mediadores del Museo Interactivo de Ciencia y del Museo Gustavo Orcés, en temas relacionados con los contenidos de sus exposiciones.	Número de talleres dirigidos a guías mediadores	0	1	Agenda de los talleres y registro fotográfico de los mismos
		Número de beneficiarios de los talleres	0	10	Listado de los beneficiarios
13. Apertura de tutorías en línea y personalizadas en asignaturas con altos componentes de Matemática, Física, Química y Biología, dirigidas a estudiantes de Nivelación y de los primeros años de todas las carreras de la Escuela Politécnica Nacional.					
	p. Por lo menos 500 sesiones de tutorías personalizadas por periodo académico.	Número de sesiones de tutorías personalizadas impartidas por periodo académico	565 en los dos primeros meses del periodo académico 2018 B	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes del sistema automatizado de solicitud de tutorías y registros fotográficos de las clases
		Número de estudiantes beneficiados de las tutorías personalizadas	404 en los dos primeros meses del periodo académico 2018 B	Incremento del 10% respecto del año anterior	Listado de los estudiantes beneficiados de las tutorías personalizadas

Actividades permanentes	Resultado	Unidad de medida	Línea base 2018	Meta anual	Medio de verificación
	q. Atención oportuna a todas las preguntas formuladas por los estudiantes de la EPN en el espacio "Tutorías en línea" de la plataforma virtual.	Número de preguntas formuladas por estudiantes de la EPN en la plataforma de CLAVEMAT y atendidas en su totalidad por los tutores	333 en los dos primeros meses del periodo académico 2018 B	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma de CLAVEMAT Módulo "Tutorías en línea" de la plataforma de CLAVEMAT
		Número de estudiantes de la EPN que realizan preguntas en nuestro espacio de "Tutorías en línea"	73 en los dos primeros meses del periodo académico 2018 B	Incremento del 10% respecto del año anterior	Reportes de la plataforma de CLAVEMAT
	r. Por lo menos un artículo técnico y/o académico sobre la incidencia de las tutorías en línea y personalizadas en los estudiantes de la EPN	Número de artículos técnicos y/o académicos publicados	0	1	Artículo terminado y publicado

6. Organizaciones colaboradoras

Para la ejecución de las actividades programadas se contará con apoyo de las siguientes organizaciones:

- Ministerio de Educación del Ecuador**
 Avenida Amazonas N34-451 y Atahualpa
 (593 2) 396 1300 / 1400 / 1500
<https://educacion.gob.ec/>

El MINEDUC es la entidad rectora de la educación pública inicial, básica y de bachillerato del Ecuador. Su misión es *garantizar el acceso y calidad de la educación inicial, básica y bachillerato a los habitantes del territorio nacional, mediante la formación integral, holística e inclusiva de niños, niñas, jóvenes y adultos, tomando en cuenta la interculturalidad, la plurinacionalidad, las lenguas ancestrales y género desde un enfoque de derechos y deberes, para fortalecer el desarrollo social, económico y cultural, el ejercicio de la ciudadanía y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana.*

El papel del MINEDUC será gestionar con autoridades de colegios públicos para que los docentes y alumnos de tercer año del BGU accedan libremente a la plataforma de CLAVEMAT y para que los cursos en línea para maestros sean reconocidos por dicha cartera del Estado.

- Fe y Alegría Ecuador**
 Asunción OE2-38 y Manuel Larrea
 (593-2) 321 4455 / 321 4407
 info@feylegria.org.ec
<http://www.feylegria.org.ec/>

Fe y Alegría Ecuador es un *Movimiento de Educación Popular y de Promoción Social que, inspirado en los valores del Evangelio y partiendo de los contextos de las personas y comunidades excluidas o empobrecidas del país, promueve la formación de hombres y mujeres nuevos, conscientes de sus potencialidades y de la realidad que los rodea.*

Fe y Alegría gestionará con las autoridades de los planteles educativos de Quito a su cargo, para que convoquen a los estudiantes de tercer año del BGU a participar voluntariamente en los talleres gratuitos de preparación para su ingreso a la Universidad.

- **Museo Interactivo de Ciencia – MIC**

Sincholagua y Avenida Pedro Vicente Mandonado

(593 2) 266 6061

<http://museo-ciencia.gob.ec>

El MIC forma parte de la Fundación Museos de la Ciudad. Su misión es estimular el protagonismo de los visitantes para fomentar el diálogo abierto y la discusión sobre ciencia a través de la interactividad: el juego, la exploración multi-sensorial y la mediación. Sus exposiciones, espacios, objetos, actividades y talleres motivan el deseo de explorar y descubrir.

El MIC, en el marco del Convenio Interinstitucional con la Escuela Politécnica Nacional, incluirá en sus planificaciones operativas la realización de actividades educativas sobre temas de Matemática, Física, Química y Biología lideradas por la Facultad de Ciencias. Así mismo, asignará un espacio de sus instalaciones para las exposiciones diseñadas y producidas por dicha facultad y participará en los procesos de definición de guiones museológicos y museográficos, gestión de recursos y mediación educativa.

- **Universidad Politécnica Salesiana - UPS**

Isabel La Católica N 23-52 y Madrid

(593 2) 396 2900, 396 2800

<https://www.ups.edu.ec>

La Universidad Politécnica Salesiana es una *institución de educación superior humanística y politécnica, de inspiración cristiana con carácter católico e índole salesiana; dirigida de manera preferencial a jóvenes de los sectores populares; busca formar "honrados ciudadanos y buenos cristianos", con capacidad académica e investigativa que contribuyan al desarrollo sostenible local y nacional.*¹⁰

La UPS apoyará en la realización de los talleres de preparación del Examen Ser Bachiller, con estudiantes tutores encargados de impartir las clases de Lengua y Literatura y de Estudios Sociales, a partir de material coproducido con personal de la Facultad de Ciencias.

- **Sociedad Ecuatoriana de Matemática - SEdeM**

Ladrón de Guevara E11-253. Edificio de la Facultad de Ciencias, sexto piso

(593 2) 297 6300 extensión 1535

<http://www.sedem.org.ec/>

¹⁰ Tomado de: <https://www.ups.edu.ec/razon-de-ser>



La Sociedad Ecuatoriana de Matemática es una organización científica no gubernamental, sin fines de lucro, conformada por personas afines al ámbito de la matemática, y cuyo objetivo es promover el desarrollo de esta ciencia en Ecuador.

La SEdeM fue fundada en Quito en 1967 y, desde entonces, ha organizado y apoyado congresos nacionales e internacionales, encuentros y olimpiadas matemáticas, entre otros eventos. Actualmente, la SEdeM es reconocida como miembro asociado de la International Mathematical Union, IMU, y de la Unión Matemática de Latinoamérica y el Caribe, UMALCA.¹¹

Se propone gestionar con la SEdeM recursos materiales para la implementación del torneo anual de ciencias a efectuarse en el Museo Interactivo de Ciencia o en el Museo Gustavo Orcés.

7. Perfil y funciones de los estudiantes voluntarios

Los estudiantes que participarán en calidad de voluntarios deberán haber aprobado por lo menos un 40% de sus créditos académicos. Al contar con formación teórica básica en Matemática, Física, Química y Biología, fungirán como

- Asistentes en la producción de los textos educativos producidos para docentes y estudiantes del BGU.
- Tutores en línea o presenciales de asignaturas básicas.
- Facilitadores de los torneos de Ciencias.
- Curadores del Repositorio de Ciencias.
- Asistentes en el diseño de recursos museológicos educativos.

8. Dedicación del equipo docente

Se requerirá de por lo menos 4 docentes de la Facultad de Ciencias (uno por cada ciencia), quienes tendrán una carga de 25 horas semanales para coordinar y/o hacer seguimiento de las actividades permanentes de vinculación con la sociedad.

9. Perfiles del personal requerido de forma permanente

La ejecución de las actividades planteadas requiere de 6 profesionales para trabajar de forma permanente, cuyos perfiles se describen a continuación.

¹¹ Tomado de: <http://www.sedem.org.ec/>



ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL

Perfil 1:

Cargo:	<i>Responsable de planificación, investigación social, lineamientos pedagógicos y museología</i>
Formación:	<ul style="list-style-type: none">• Estudios de tercer nivel en Ciencias Sociales o afines• Título de cuarto nivel en Museología o Pedagogía
Actividades a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none">• Planificación, seguimiento y elaboración de informes de gestión• Definición de los lineamientos pedagógicos y comunicacionales• Manejo de plataformas de gestión del aprendizaje• Redacción de documentos didácticos• Investigación y elaboración de guiones museológicos educativos• Elaboración y difusión de material promocional• Escritura de artículos técnicos y/o académicos• Manejo de LaTeX
Experiencia requerida:	Por lo menos 5 años de experiencia en actividades similares a las descritas anteriormente

Perfil 2:

Cargo:	<i>Especialista en sistemas de gestión del aprendizaje</i>
Formación:	<ul style="list-style-type: none">• Estudios de tercer nivel en Informática o afines
Actividades a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none">• Administración y mantenimiento de las plataformas informáticas• Creación y actualización de módulos y sistemas informáticos de gestión del aprendizaje y de generación de reportes• Elaboración de manuales del usuario de los módulos y sistemas informáticos• Solución de problemas técnicos de equipos informáticos
Experiencia requerida:	Por lo menos 5 años de experiencia en actividades similares a las descritas anteriormente.

Perfil 3:

Cargo:	<i>Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Matemática</i>
Formación:	<ul style="list-style-type: none">• Estudios de tercer nivel en Matemática
Actividades a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none">• Seguimiento y evaluación cualitativa de las tutorías personalizadas y en línea en temas de Matemática• Atención a las tutorías en línea sobre contenidos de Matemática• Escritura de textos matemáticos en LaTeX
Experiencia requerida:	Por lo menos 2 años de experiencia en actividades similares a las descritas anteriormente.

Perfil 4:

Cargo:	<i>Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Física</i>
Formación:	<ul style="list-style-type: none">• Estudios de tercer nivel en Física
Actividades a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none">• Seguimiento y evaluación cualitativa de las tutorías personalizadas y en línea en temas de Física• Atención a las tutorías en línea sobre contenidos de Física• Escritura de textos de Física en LaTeX
Experiencia requerida:	Por lo menos 2 años de experiencia en actividades similares a las descritas anteriormente.

Perfil 5:

Cargo:	<i>Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Biología</i>
Formación:	<ul style="list-style-type: none">• Estudios de tercer nivel en Biología
Actividades a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none">• Seguimiento y evaluación cualitativa de las tutorías personalizadas y en línea en temas de Biología• Atención a las tutorías en línea sobre contenidos de Biología• Escritura de textos de Biología en LaTeX
Experiencia requerida:	Por lo menos 2 años de experiencia en actividades similares a las descritas anteriormente.

Perfil 6:

Cargo:	<i>Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Química</i>
Formación:	<ul style="list-style-type: none">• Estudios de tercer nivel en Química
Actividades a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none">• Seguimiento y evaluación cualitativa de las tutorías personalizadas y en línea en temas de Química• Atención a las tutorías en línea sobre contenidos de Química• Escritura de textos de Química en LaTeX
Experiencia requerida:	Por lo menos dos años de experiencia en actividades similares a las descritas anteriormente.

10. Presupuesto anual

Categoría	Lista de ítems	Unidad de medida	Cantidad solicitada	Precio unitario	Costo anual
Personal con nombramiento	Contrato del perfil 1: Responsable de planificación, lineamientos pedagógicos y museología	Remuneración mensual con beneficios de ley	12	\$2.750,00	\$33.000,00
	Contrato del perfil 2: Especialista en sistemas de gestión del aprendizaje	Remuneración mensual con beneficios de ley	12	\$2.166,67	\$26.000,00
	Contrato del perfil 3: Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Matemática	Remuneración mensual con beneficios de ley	12	\$1.125,00	\$13.500,00
	Contrato del perfil 4: Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Física	Remuneración mensual con beneficios de ley	12	\$1.125,00	\$13.500,00
	Contrato del perfil 5: Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Biología	Remuneración mensual con beneficios de ley	12	\$1.125,00	\$13.500,00
	Contrato del perfil 6: Especialista en gestión de tutorías y de contenidos de Química	Remuneración mensual con beneficios de ley	12	\$1.125,00	\$13.500,00
Subtotal					\$113.000
Materiales y suministros	Materiales de oficina	Materiales anuales	1	\$500,00	\$500,00
	Material didáctico	Materiales didácticos anuales	1	\$2.000,00	\$2.000,00
	Libros	Libros	1	\$2.000,00	\$2.000,00
Subtotal					\$4.500,00
TOTAL					<u>\$117.500,00</u>