Documento Normativo para Participantes

BASES GENERALES Y RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Bootcamp & Hackathon Biodesign 2026

Biología Sintética para el Desarrollo Local – Marco Curricular CNEB (Competencia 22)

1. Bases Generales de la Competencia

1.1. Propósito Formativo y Articulación Curricular

El **Bootcamp & Hackathon Biodesign 2026** es una experiencia formativa y competitiva escolar orientada a estudiantes de 4to y 5to de secundaria, así como de nivel preuniversitario. La iniciativa promueve la formulación y el diseño conceptual de soluciones biotecnológicas sostenibles orientadas a mitigar necesidades reales de las comunidades locales del Perú.

El certamen se articula de manera directa con el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB), desarrollando formalmente la **Competencia 22**: *«Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno»*.

1.2. Modalidad de Trabajo y Principio In Silico

Las fases de instrucción en el Bootcamp y el desarrollo de propuestas en el Hackathon se llevan a cabo bajo una metodología **100 % virtual e informática (*in silico*)**. Los equipos aplican herramientas bioinformáticas abiertas y software en la nube (Benchling) para el modelado digital de secuencias de ADN, sin manipulación de muestras biológicas ni experimentación de laboratorio húmedo.

1.3. Ejes Temáticos Oficiales (Tracks)

Las propuestas conceptuales deben circunscribirse a uno de los tres ejes oficiales del certamen:

- **Track 1: Impacto Ambiental.** Estrategias biológicas para el monitoreo, detección y biorremediación de metales pesados en fuentes hídricas (plomo, mercurio, arsénico), degradación enzimática de plásticos o pesticidas y regeneración ecológica de suelos.
- **Track 2: Salud Pública y Diagnóstico Preventivo.** Herramientas diagnósticas portátiles y de lectura visual rápida (como biosensores libres de células sobre soporte de papel) enfocadas en afecciones prevalentes o deficiencias nutricionales en sectores vulnerables.
- **Track 3: Biomateriales y Biomanufactura.** Revalorización sostenible de subproductos agrícolas u orgánicos locales orientada a la síntesis de biopolímeros, celulosa bacteriana o pigmentos de bajo impacto ecológico.

1.4. Compromiso Ético y Bioseguridad (Inocuidad BSL-1)

Todas las propuestas deben tomar como chasis de referencia microorganismos no patógenos correspondientes al **Nivel de Bioseguridad 1 (BSL-1)** (tales como cepas estándar de *Escherichia coli* K-12 o levaduras alimentarias *Saccharomyces cerevisiae*). Queda estrictamente inhabilitada cualquier propuesta orientada a diseñar, alterar o propagar computacionalmente toxinas biológicas, virus letales o patógenos que pongan en riesgo la salud pública o los ecosistemas.

2. Dinámica del Sprint y Paquete de Entregables

2.1. Organización del Sprint de Diseño (48 Horas)

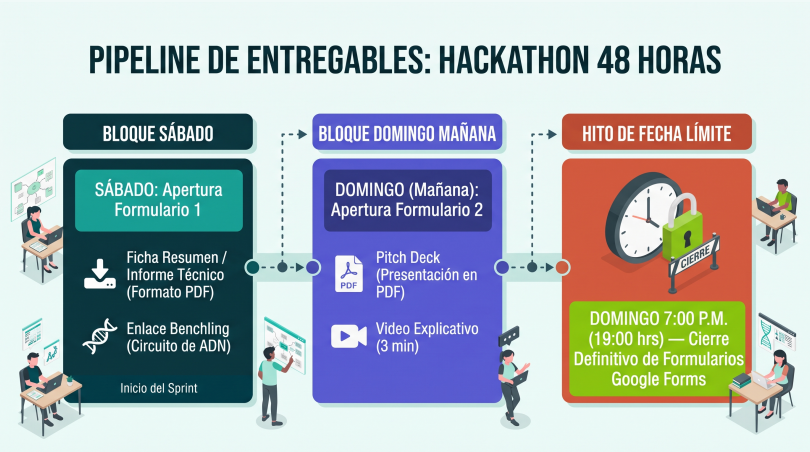
El Hackathon se concibe como un sprint ágil de co-diseño en equipo. Su estructuración general comprende:

- **Apertura del Sprint:** Publicación oficial de plantillas, enlaces y especificaciones de entrega según el cronograma oficial del evento.
- **Jornada de Asesorías Técnicas:** Sesiones sincrónicas de mentoría con universitarios e investigadores para afinar la narrativa del proyecto y resolver dudas en Benchling.
- **Cierre de Recepción:** Carga formal del paquete documental en la plataforma oficial, de acuerdo con el calendario y las ampliaciones de plazo que determine la organización.

2.2. Entregables Obligatorios de la Propuesta

Cada delegación participante debe ingresar mediante el formulario oficial los tres componentes del proyecto:

1. **Ficha Resumen del Proyecto (Documento PDF):** Información de la delegación, caracterización de la problemática comunitaria, justificación del modelo biológico BSL-1, mecanismo de funcionamiento del circuito y fundamentación de impacto social.
2. **Enlace al Circuito Integrado en Benchling:** Enlace público al diseño computacional donde se verifique la unidad transcripcional modelada con sus cuatro partes básicas (*Promotor, RBS, Gen/CDS* y *Terminador*) **ensamblada e integrada de forma completa dentro de un plásmido o vector de expresión, estando todas las biopartes correctamente etiquetadas**.
3. **Pitch Deck y Video Explicativo de 3 Minutos:**
   - **Pitch Deck (PDF):** Presentación gráfica ejecutiva de 8 a 10 láminas.
   - **Video Demostrativo:** Grabación concisa del equipo argumentando su propuesta tecnológica (enlace público de YouTube o Google Drive).



2.3. Canales de Acompañamiento y Consultas

- **Servidor Oficial de Discord:** Canal `#consultas-mentoria` para atención técnica y bioinformática.
- **Mesa de Ayuda Institucional:** Correo de contacto oficial `cbs.unmsm@gmail.com`.

3. Esquema de Evaluación y Clasificación a la Gran Final

La selección de las propuestas ganadoras se efectúa a través de dos instancias consecutivas:

ETAPA 1: Evaluación Asincrónica de Entregables Técnicos (80 %)

- **Evaluadores:** Pool de 6 jurados especialistas en biología sintética y biotecnología.
- **Material Examinado:** Ficha Resumen del Proyecto (PDF) y circuito genético integrado en el plásmido en Benchling.
- **Ejes de Calificación:** Diagnóstico del problema local, coherencia de la solución, ingeniería del circuito en el plásmido y bioseguridad con valor social.
- **Clasificación:** Los 15 proyectos con mayor promedio ponderado a nivel nacional acceden a la Gran Final.

⇓

ETAPA 2: Gran Final Presencial y Pitch Oral (20 %)

- **Sede y Formato:** Auditorio sede en Lima, Perú, ante un panel calificador en vivo.
- **Dinámica:** 4 minutos de sustentación oral + 3 minutos de ronda de preguntas con el jurado.
- **Criterio de Participación:** En el caso de delegaciones de regiones fuera de Lima, para evitar gastos logísticos excesivos, basta la asistencia presencial de al menos un estudiante en representación del equipo (acompañado de su tutor o apoderado).

4. Ponderación Consolidada y Reglas de Desempate

Criterio de Evaluación	Instancia Calificadora	Ponderación
1. Comprensión del Problema y Chasis Biológico	Etapa 1 – Asincrónica	**20 %**
2. Coherencia y Sustentabilidad de la Solución	Etapa 1 – Asincrónica	**20 %**
3. Circuito e Implementación en Plásmido	Etapa 1 – Asincrónica	**25 %**
4. Seguridad e Inocuidad con Impacto Social	Etapa 1 – Asincrónica	**15 %**
SUBTOTAL EVALUACIÓN ASINCRÓNICA (ETAPA 1)		**80 %**
5. Pitch Final y Defensa Oral Presencial	Etapa 2 – Gran Final en Vivo	**20 %**
CALIFICACIÓN CONSOLIDADA FINAL		**100 %**

4.1. Criterios de Prelación en Caso de Empate

En situaciones de empate en la nota consolidada final, el orden de mérito se dirimirá aplicando consecutivamente los siguientes criterios:

1. Mayor puntaje obtenido en el **Criterio 3** (*Circuito Genético e Implementación en Plásmido*).
2. Mayor puntaje obtenido en el **Criterio 1** (*Comprensión del Problema y Chasis Biológico*).
3. Mayor puntaje alcanzado en el **Criterio 5** (*Pitch Final y Defensa Oral*).

Rúbrica Oficial de Evaluación (Matriz Curricular CNEB – Competencia 22)

Competencia CNEB 22: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | **Desempeño Precisado:** Modela soluciones biotecnológicas sostenibles ensamblando una unidad transcripcional funcional completa de 4 partes estándar (*Promotor, RBS, CDS y Terminador*) integrada en un plásmido en Benchling para dar respuesta a una problemática real de su comunidad.

Criterio / Dimensión	Inicio (1 pto)	En proceso (2 pts)	Logrado (3 pts)	Destacado (4 pts)
1. Comprensión del problema y chasis biológico ***(Etapa 1 – 20 %)***	Describe el problema de forma genérica sin aterrizarlo a una realidad local y no fundamenta la elección del microorganismo de trabajo.	Identifica una problemática de su entorno, pero la selección del microorganismo carece de sustento biológico claro o viabilidad técnica.	Describe con claridad el problema local y fundamenta la selección adecuada de un microorganismo de referencia seguro (BSL-1: *E. coli* o levadura).	Delimita con precisión técnica la problemática regional, fundamentando exhaustivamente las ventajas de adaptación, inocuidad y pertinencia del microorganismo modelo.
2. Coherencia y sustentabilidad de la solución ***(Etapa 1 – 20 %)***	La propuesta carece de vínculo con la problemática identificada o plantea rutas biológicas conceptualmente inviables.	La propuesta es innovadora, pero no fundamenta con claridad cómo la proteína o metabolito propuesto mitiga de manera directa el problema.	Propuesta lógica, creativa y viable a nivel escolar, articulando el problema con una proteína, enzima o metabolito de síntesis biológica clara.	Propone una alternativa de alto valor comunitario, viable y sostenible que aprovecha factores o recursos del entorno local (residuos orgánicos o insumos regionales).
3. Circuito genético e implementación en plásmido ***(Etapa 1 – 25 %)*** [Desempate 1]	No presenta el circuito en un plásmido, faltan piezas esenciales en la unidad transcripcional o presenta ensamblajes invertidos.	Conecta piezas en Benchling, pero omite la integración formal en el plásmido/vector, o confunde las funciones de promotor, RBS, CDS y terminador.	**Diseña e implementa satisfactoriamente la unidad transcripcional completa dentro de un plásmido en Benchling**, identificando y rotulando las 4 piezas estándar funcionales.	**Diseña e implementa de manera impecable el circuito genético integrado en el plásmido en Benchling**, verificando el esqueleto del vector, orientación, rotulado completo y visualizando el ensayo de traducción para las secuencias codificantes asegurando la coherencia biológica del proyecto.
4. Seguridad e inocuidad con impacto social ***(Etapa 1 – 15 %)***	No contempla precauciones de inocuidad en el modelo biológico ni identifica aportes positivos concretos para la comunidad.	Menciona la utilidad de la idea, pero no describe mecanismos de contención física para evitar la liberación del sistema al medio exterior.	Describe el impacto social positivo y plantea una estrategia física de contención básica (cartucho, filtro hermético o contenedor cerrado) acorde a BSL-1.	Evalúa integralmente el beneficio socioambiental en su región, proponiendo barreras sólidas de bioseguridad, uso responsable y pertinencia comunitaria.
5. Comunicación científica y Pitch final ***(Etapa 2 – 20 %)*** [Desempate 3]	Exposición desordenada, excede los 4 minutos asignados y presenta dificultad para argumentar ante las preguntas técnicas del jurado.	Presenta la idea con apoyo de láminas, pero con discurso memorizado, diapositivas saturadas o inseguridad frente a las consultas del comité.	Sustenta con claridad dentro de los 4 minutos reglamentarios, utiliza recursos visuales limpios y responde con solvencia las preguntas del panel.	Despliega un storytelling riguroso y cautivador apoyado en analogías pedagógicas, demuestra sólida cohesión de equipo y defiende la propuesta con destacada madurez técnica.