



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CURSO PRE UNIVERSITARIO VIRTUAL
GESTIÓN I/2024



PROGRAMA ACADÉMICO DEL CURSO PREUNIVERSITARIO VIRTUAL
GESTIÓN 2024

I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN:

La Facultad de Ciencias y Tecnología a tiempo de retomar el desarrollo de la modalidad de admisión correspondiente al Curso Preuniversitario, después de los últimos diez años (I/2014: R.C.F. N° 46/14 y II/14: R.C.F: N° 142/14), pretende recuperar los preceptos de soporte educativo y de apoyo en la nivelación académica a los postulantes bachilleres, particularmente en el ámbito de las ciencias exactas y según los siguientes antecedentes:

1. Es ampliamente conocido que, en todo proceso de praxis educativa universitaria se detectan una serie de variables intervinientes, especialmente cuando están implicadas asignaturas de carácter científico y numérico como Matemáticas, Física, Química, entre otras, en el nivel de educación secundaria; o Cálculo Diferencial y/o Integral, Geometría y/o Álgebra en el nivel superior, observando de manera dramática deficiencias de toda naturaleza.
2. Deficiencias que conllevan recurrentemente a los nuevos postulantes e ingresantes universitarios a una alta deserción, bajo rendimiento académico, apatía en el ámbito académico y cuyos procesos de aprendizaje inicial enfrentan muchos obstáculos y dificultades en sus episodios didácticos.
3. Más aún, las condiciones limitantes de preparación en el ciclo secundario de educación, constituye uno de los más importantes aspectos irresueltos en el ámbito formativo nacional, dificultando cada vez más para el nivel de educación superior establecer con precisión, cuáles de esos factores, o su combinación inciden de manera determinante en la obtención del perfil de ingreso ideal requerido para la admisión en ciencias y tecnología.
4. Específicamente en el ámbito de las áreas de ciencias e ingenierías, que utilizan la matemática como herramienta de carácter fundamental, se observa altos índices de repitencia en materias básicas como cálculo, álgebra, geometría, etc., y más preocupante aún deficiencias notables y marcadas en las habilidades operacionales, y de razonamiento lógico inductivo y deductivo. Esta afirmación procede de diversos estudios a nivel nacional que confirman lo planteado (ME/EPNB, 2019)¹ y del ámbito internacional (Reporte: LLECE/UNESCO, 2017)².



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CURSO PRE UNIVERSITARIO VIRTUAL GESTIÓN I/2024



- (1) Estudios entre el 2017-2019 de reportes de admisión en el Sistema de la Universidad Boliviana, establece *que un 68,2% de los bachilleres evaluados con pruebas de suficiencia académica (PSA) resultó aplazado*” Cap.VII.
- (2) Adicional a esta data, un Estudio de la LLECE/UNESCO (2017), conocido recientemente en el país *“observa en una evaluación de calidad educativa y reporta a nivel nacional, una caída en el rendimiento académico, sobre todo en ciencias exactas/numéricas (medido a partir del rendimiento en materias numéricas y no numéricas de 5.000 puntos referenciales) de 32,3 %, donde el muestreo de estudiantes de las ciudades de Oruro y Tarija destacan mejores niveles frente a otras en el país”*.

Por estas razones, se considera importante fortalecer los procesos de sistematización educativa, y como institución de educación superior indagar sobre las condiciones a implementar adicionalmente en los nuevos cursos pre facultativos, sobre todo aquellos que fundamenten modelos apropiados de sistematización educativa (Banathy, B.H., 2006), que a su vez fortalezcan las circunstancias que presentan los estudiantes que ingresan a nivel superior; se determine el nivel en los prerrequisitos de los estudiantes que ingresan en la Facultad de Ciencias y Tecnología (UMSS) y se implemente Cursos Preuniversitarios, adecuadamente diseñados en su preparación, regulación, control y optimización para mejorar las características de los estudiantes que ingresan a nuestra facultad.

Paralelamente, al retomar dicho esfuerzo en la actualidad y además bajo la modalidad virtual, será también importante considerar en la planificación general, los medios y mecanismos para destacar en los participantes: las habilidades intelectuales, enfoques del aprendizaje y técnicas didácticas pedagógicas, de manera transversal a las áreas de ciencias exactas.

El curso virtual debiera constituir un curso preparatorio o de nivelación, que imparta contenidos que propicien el desarrollo de habilidades operativas y cognitivas de dominio de conceptos, principios, reglas, método y técnicas para alcanzar una buena formación conceptual en contenidos numéricos.

II. PROPÓSITO Y OBJETIVO:

- 1) Fortalecer y poner en marcha la modalidad de ingreso del Curso Pre-Universitario/Pre-facultativo, de manera permanente, estableciendo contenidos básicos adecuados para nivelar conocimientos en los nuevos postulantes equivalentes a los requisitos mínimos que deben cumplir como nuevos estudiantes



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CURSO PRE UNIVERSITARIO VIRTUAL GESTIÓN I/2024



de ciencias e ingeniería, aporte en formación que está previsto en la Reglamentación Universitaria, pero no se encuentra activo desde el 2015 (Informe Evaluación Externa – *ARCU SUR-MERCOSUR*, 2019).

- 2) Generar un ambiente educativo pre-inicial que propicie en los postulantes reforzar y tener bases claras para las materias elementales de ciencias exactas que verán en la universidad y que les permitan adquirir habilidades básicas y didácticas de selección de información, como formulación, argumentación e interpretación, que son las competencias requeridas para seguir estudios en ciencias e ingenierías.

III. PERFIL DE ADMISIÓN O INGRESO:

Los aspirantes al área disciplinaria de ciencias e ingenierías de la Facultad de Ciencias y Tecnología, entre sus aptitudes más deseables (habilidades, destrezas y actitudes) deberán tener los siguientes intereses, deseos y aspiraciones:

- 1) Alta inquietud por la investigación, la participación en equipo, inclinaciones creativas y de innovación en el desarrollo de proyectos y de diseño de nuevos productos relacionados con las ciencias en ingenierías.
- 2) Ser observador, poseer una agudeza sensorial, tener destreza manual, capacidad de retención y de aplicación razonada del conocimiento.
- 3) Afinidad por el razonamiento y facilidad para las matemáticas, la física, la química y las aplicaciones de la informática.
- 4) Sentido de responsabilidad frente al medio ambiente.
- 5) Facilidad para integrarse en distintos contextos y culturas, empleando correctamente actitudes, idiomas y habilidades técnicas.
- 6) Predisposición para procurar un perfeccionamiento constante de sus conocimientos.

O también puede entenderse como: características personales favorables (sensibilidades, aptitudes, y capacidades) y académicas deseables que se consideran más apropiadas para iniciar los estudios de Grado en el área de ciencias e ingenierías, como las siguientes:

- Disponer de conocimientos básicos de Informática.
- Conocer los fundamentos de las matemáticas, y tener cierta aptitud numérica.
- Capacidad de abstracción, análisis, síntesis y razonamiento lógico.
- Tener curiosidad, imaginación, creatividad e innovación.
- Poseer capacidad de percepción y atención.
- Disponer de sentido de la organización y práctico.
- Tener capacidades para la expresión oral y escrita, así como para la comprensión lectora.
- Demostrar habilidades sociales básicas para el trabajo en equipo.



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CURSO PRE UNIVERSITARIO VIRTUAL GESTIÓN I/2024



- Capacidad básica para la comprensión lectora en inglés.

Entre los elementos que permiten facilitar la interpretación del **Perfil de Ingreso para el área de ciencias y tecnología**, se destaca la formación del estudiantado ajustada a un perfil científico-técnico. Así como, el disponer de conocimientos sólidos, a nivel de enseñanza secundaria y bachillerato, en matemáticas y física para facilitar el abordaje de estas materias dentro de la Formación Básica en el Grado. De igual forma el haber adquirido capacidades en comprensión lectora del inglés promoverá considerablemente el inicio en el manejo de bibliografía en esta lengua, hecho muy común en los estudios de Ingenierías básicas y aplicadas, así como en los del área de ciencias que se verán favorecidas al disponer con destrezas convencionales las actividades experimentales de laboratorio que hayan promovido la inquietud, además del “saber” y el “saber hacer”.

IV. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA-DIDÁCTICA:

El interés de indagar las prácticas pedagógicas de la enseñanza por los docentes de las diversas carreras de ingenierías de universidades públicas y privadas de América Latina, surge a partir de la situación actual de la educación superior. La calidad de las prácticas pedagógicas de los docentes universitarios es uno de los factores que más impacta en los procesos educativos, el logro de los perfiles de egreso, el posicionamiento de las distintas casas de estudio en materias de ranking nacionales e internacionales, años de acreditación y la competitividad de los estudiantes en el mundo del trabajo (Centro Interuniversitario de Desarrollo [CINDA], 2011).

Complementariamente, las prácticas pedagógicas a nivel universitario y posuniversitario se vienen analizando prioritariamente a nivel regional, por varias razones, donde se destaca:

Primero: En Latinoamérica, éstas son carreras consideradas fundamentales para el desarrollo debido a la creciente demanda social por generar soluciones que cumplan con criterios de sustentabilidad (CEPAL, 2018), que permita, en efecto, la inserción de los países de la región sudamericana sobre todo a los grandes mercados internacionales, que, a su vez, demandan aspectos claves en la formación de profesionales en el campo de las ciencias de la ingeniería. Sin embargo, el *Instituto de Tecnología de Massachusetts* y *Le Royal Academy of Engeneering* (LRAE), evidencian, en su informe conjunto del año 2012, que existe una necesidad imperiosa por modificar los programas de estudio de las carreras de ingenierías y fortalecer con programas pre-iniciales de nivelación para responder de manera efectiva a las demandas propias del primer cuarto del siglo XXI.

Segundo, la formación de ingenieros es una preocupación sostenida de organismos internacionales que enfatizan la necesidad de que los futuros profesionales del área posean actitudes y habilidades que aseguren un desempeño laboral de excelencia, con compromiso ético y social (*Accreditation Board Engineering and Technology* [ABET], 2019); para esto, será



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CURSO PRE UNIVERSITARIO VIRTUAL GESTIÓN I/2024



importante considerar fortalecer procesos preambulares como de formación y de habilidades en el área.

Tercero, las estadísticas nacionales de la UMSS, evidencian que las carreras de ingeniería tienen una de las tasas de titulación y egreso más bajas y altos índices de deserción; lo que implica una necesidad real de fortalecer las prácticas pedagógicas de los actores académicos (docentes y estudiantes), así como robustecer las condiciones de formación en ciencias exactas de los postulantes al grado de ingeniería.

Es así que, la formación universitaria de ingenieros en Latinoamérica, aún no incorpora desempeños tales como el pensamiento crítico, trabajo en equipo y creatividad; competencias necesarias en la formación universitaria actual (CORFO, 2013).

Para responder a las demandas sociales y a consolidar un nuevo perfil universitario, el encuentro preliminar del postulante con el nuevo enfoque de la docencia en carreras de ingeniería debiera transformarse en un eje central y en un desafío pedagógico; sobre todo en asignaturas de ciencias básicas, las que han sido definidas por distintos autores actualmente, como uno de los elementos más débiles del proceso formativo (Curso preparatorio), mismo que deberá ser implementado de manera apropiada para facilitar el desarrollo profesional del futuro ingeniero y su vinculación social (García, 2013).

De esta manera, y tomando en cuenta los fundamentos epistemológicos del Modelo Educativo Universitario (ME-UMSS, 2013) la postura pedagógica-didáctica reconoce y conjuga en sus procesos formativos, de investigación e interacción el enfoque socio-construccionista, impulsando una formación más centrada en el estudiante, estrechando la distancia entre la teoría-práctica e impulsando la generación de conocimiento y rescate de saberes locales.

V. ORGANIZACIÓN CURRICULAR:

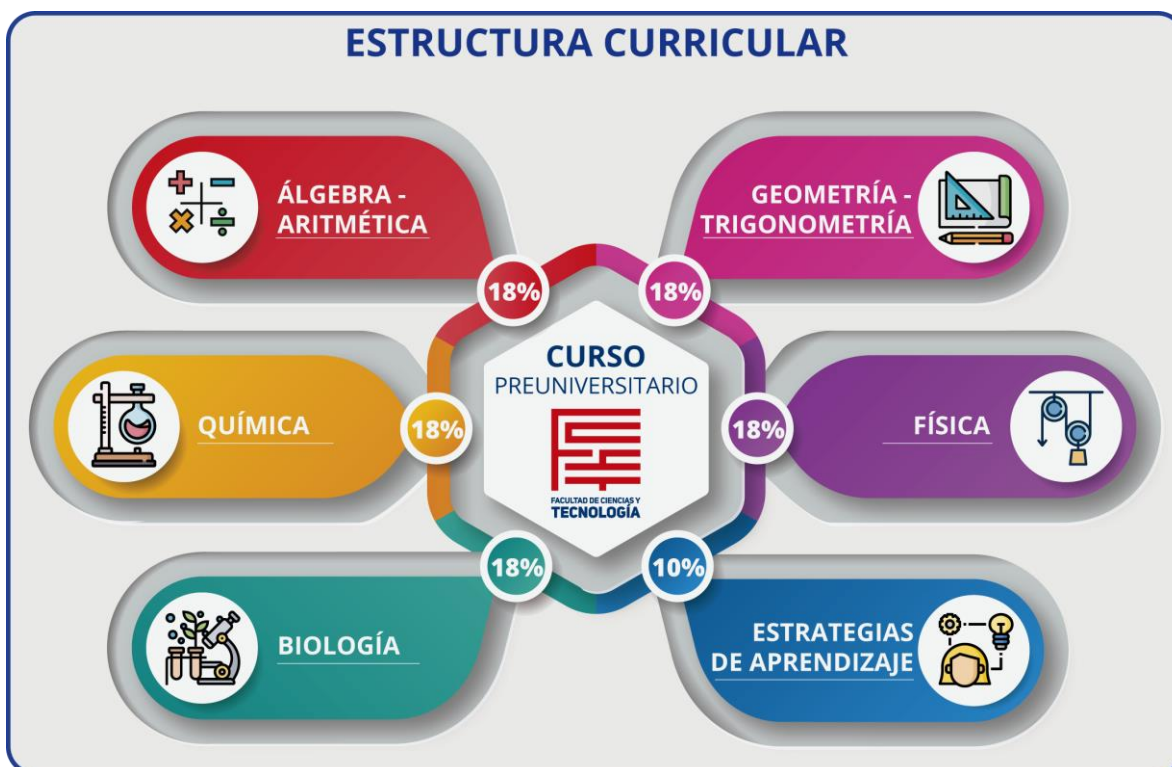
La organización curricular del presente Curso Preuniversitario/Facultativo, consigna criterios de mejoramiento de la calidad de la educación en el ámbito del grado en ciencias e ingenierías y considera las recomendaciones establecidas en los Informes de Acreditación (2012-2019) de las Carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología. A su vez, está orientada a responder en su estructura y contenidos al perfil de ingreso como al de egreso y respaldando las exigencias del mercado laboral (Cáceres, 2002).

Incluye una carga horaria mínima de 238 horas académicas, distribuidas en su gestión académica entre el 02 de Mayo al 30 de Junio. Los contenidos del Curso, están organizado por asignaturas, que incluyen las áreas de conocimiento del ámbito disciplinario de la

Facultad de Ciencias y Tecnología, que se exponen en la Fig. N° 1 y cuyos contenidos analíticos se adjuntan en Anexo.

Complementariamente, incluye como soporte componentes de aprendizaje, como estrategias integrales de aprendizaje y parte del proceso del diseño curricular, establecidas en el perfil de ingreso, cuyas condiciones en conocimientos y actitudes debieran los estudiantes alcanzar al momento del ingreso a la carrera que opten en ciencias o ingenierías.

Fig. N° 1. Estructura y organización Curricular del Curso Preuniversitario – FCyT



VI. EVALUACIÓN DEL CURSO:

Las condiciones de evaluación del Curso Preuniversitario/Facultativo, se enmarcan al Reglamento de Admisión Facultativo, bajo modalidad virtual. En el componente de evaluación sumativa: dos exámenes parciales y un examen final; todas las asignaturas deberán ser aprobadas con una nota mínima de aprobación de 51 puntos sobre 100, con las siguientes ponderaciones:

Tabla N° 1. Ponderación de Evaluación Sumativa

N°	Evaluación	Ponderación
1	Primer Examen Parcial	30 %
2	Segundo Examen Parcial	30 %
3	Examen Final	40 %
4	TOTAL	100 %

El proceso de planificación en evaluación del Curso, establece la conformación de una Comisión Académica, presidida por el Director Académico, e integrada por la Coordinación del Curso y por los delegados de los Departamentos involucrados en el área de formación (Dpto. Matemáticas, Física, Química y Biología) con el apoyo de la Oficina de Educación.

Los requisitos, criterios de evaluación y procedimientos, serán establecidos por la Comisión Académica conformada, de acuerdo al Título II; Cap. VI: Art. N° 31° al 39° del Reglamento de Admisión Facultativo, bajo modalidad virtual del Curso Preuniversitario.

VII. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO:

Los requisitos de equipamiento se encuentran establecidos de forma análoga en el Cap. II: Art. N° 17 del Reglamento de Admisión Facultativa, bajo modalidad virtual y serán descritos en la Convocatoria respectiva.

VIII. CRONOGRAMA:

El Cronograma del Curso Pre-Facultativo, se inserta en el Calendario Académico de la Facultad de Ciencias y Tecnología, optimizando su ejecución por lo menos en dos opciones por gestión anual, mismas que serán programadas oportunamente. Con la siguiente propuesta para el primer semestre de la gestión 2024:

Tabla N° 2. Propuesta de Cronograma con 238 horas académicas

N°	SEMANA	Carga Horaria Total	Observaciones
1	Viernes 14 de junio	10	
2	Lunes 17 de junio al sábado 22 de junio	28	Año Nuevo Aymara (viernes 21 de junio)
3	Lunes 24 de junio al sábado 29 de junio	34	
4	Lunes 01 de julio al sábado 06 de julio	34	

N°	SEMANA	Carga Horaria Total	Observaciones
	Domingo 07 de julio	PRIMER EXAMEN PARCIAL	
5	Lunes 08 de julio al sábado 13 de julio	34	
6	Lunes 15 de julio al sábado 20 de julio	34	
7	Lunes 22 de julio al sábado 27 de julio	34	
	Domingo 28 de julio	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	
8	Lunes 29 de julio al sábado 03 de agosto	30	
	Domingo 04 de agosto	EXAMEN FINAL	

La propuesta de turnos programados son los siguientes:

Tabla N° 3. Propuesta de Turnos y Horarios

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
8:00 – 9:30	Aritmética- Álgebra	Geometría- Trigonometría	Aritmética- Álgebra	Geometría- Trigonometría	Aritmética- Álgebra	Geometría- Trigonometría
9:30 – 9:45	RECESO					
9:45 – 11:15	Física	Biología	Física	Biología	Química	Biología
11:15 – 11:30	RECESO					
11:30 – 13:00	Química	Estrategias de Aprendizaje	Química	Física	Estrategias de Aprendizaje	
13:00 – 14:30						
14:30 - 16:00	Aritmética- Álgebra	Geometría- Trigonometría	Aritmética- Álgebra	Geometría- Trigonometría	Aritmética- Álgebra	Geometría- Trigonometría
16:00 – 16:15	RECESO					
16:15 – 17:45	Física	Biología	Física	Biología	Química	Biología
17:45 – 18:00	RECESO					
18:00 – 19:30	Química	Estrategias de Aprendizaje	Química	Física	Estrategias de Aprendizaje	



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CURSO PRE UNIVERSITARIO VIRTUAL GESTIÓN I/2024



IX. COSTO Y FINANCIAMIENTO DEL CURSO PRE FACULTATIVO

El costo del Curso Pre Facultativo se definirá según lo establece el Art. 45º del Reglamento Interno de Admisión en la Modalidad Curso Preuniversitario Virtual de la Facultad de Ciencias y Tecnología, mismo que al tener carácter de autofinanciado deberá cumplir con los cupos mínimos establecidos.

X. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS:

Reyes, Rudy (2006). *“Diseño de un curso para la enseñanza de la matemática preuniversitaria”*. Tesis Mg. Sc. Univ. Zulia. R.B.V., Venezuela. 170pp.

LLECE/UNESCO (2017). Informe del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación de la UNESCO-Santiago, en conjunto con el Ministerio de Educación de Bolivia (ME-Bolivia).

<https://www.paginasiete.bo/sociedad/2021/2/4/oruro-tarija-tienen-el-mejor-nivel-educativo-en-bolivia-283410.html#!>

ME/EPNB (2019). Revolución Educativa en Bolivia: La democratización del Sistema Educativo Plurinacional y sus efectos sociales – Interpretación de indicadores y estadísticas educativas. La Paz, Bolivia, 11pp.

Gorgone, H., Galli, D., Acedo, F.; Guillen, G., Diab, J., & Voda, D. (2010). Nuevo enfoque en la enseñanza de la ingeniería. Futuro y relación con el desarrollo sustentable.

Morán, C. A. (2007). Estado del arte y prospectiva de la ingeniería en México y el mundo.

Moreno, I. (2007). Consideraciones para una enseñanza de calidad en ingeniería. Revista Pedagogía Universitaria Vol. XII No. 1. pp. 38- 46.

Oramas, J. (2007). El perfil del ingeniero del año 2020.

Recuero, M. (2002). Formación de ingenieros en España. Revista facultad de ingeniería. UTA. (Chile), Vol. 10. pp. 45- 57.

Restrepo, F. (2007). Perspectivas de las facultades de ingeniería hacia el futuro.

Smith, R. A. (2007). La formación científica del ingeniero para el año 2020.

Revista Universidad y Sociedad (2016). La formación de ingenieros en la actualidad: Una explicación necesaria. (Capote León, G.E., Rizo Rabelo, N. y Bravo López, G.), Vol.8 No.1 Cienfuegos ene.-abr. *versión On-line* ISSN 2218-3620.



**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CURSO PRE UNIVERSITARIO VIRTUAL
GESTIÓN I/2024**



ANEXO

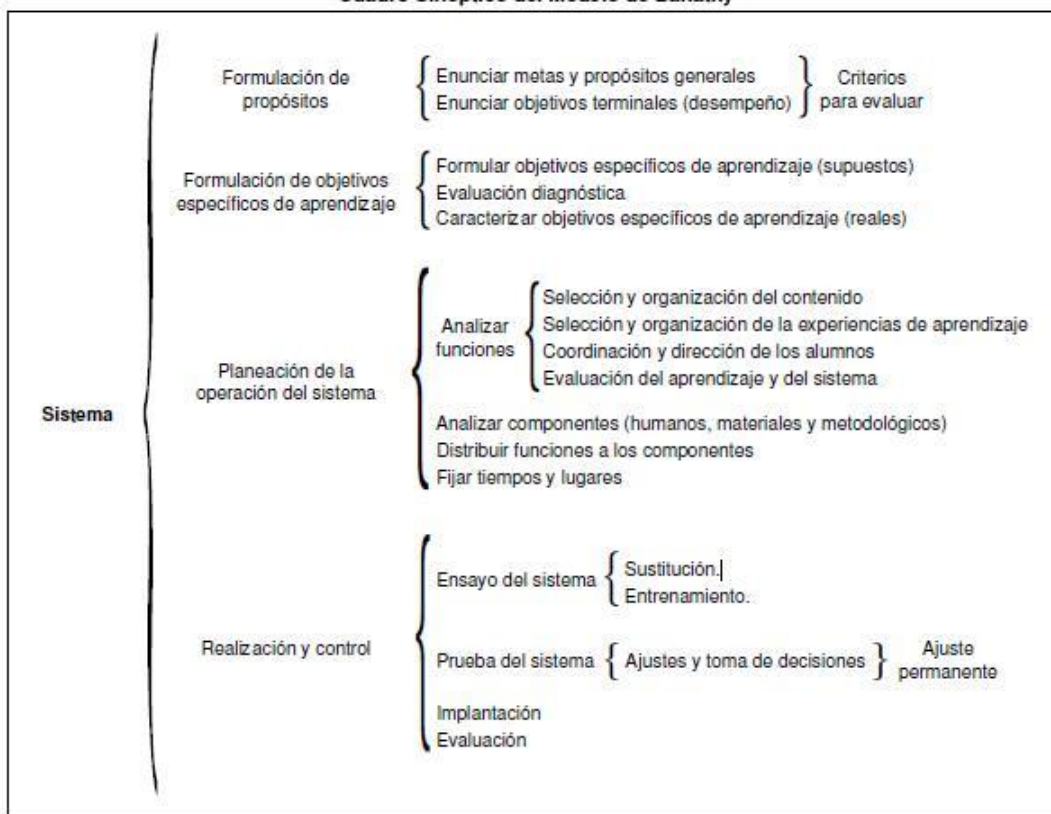
DESCRIPCIÓN DEL MODELO VIRTUAL DEL CURSO PRE-FACULTATIVO

El Modelo de Banathy (1968), se ajusta apropiadamente para involucrar el contexto de ciencia y tecnología, en el marco del constructivismo-social, mismo que no quiere crear específicamente otro paradigma, sino más bien ampliar las alternativas de información y comunicación en la interacción educativa.

Por supuesto que incluye como nuevas tecnologías educativas (TIC/TAC/TNC) un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, apoyando sus funciones de transferencia de información en la aplicación y desarrollando nuevas capacidades para estimular, facilitar y promover la adquisición del aprendizaje.

Este modelo a lo largo del Curso, nos permitirá identificar de manera sistemática y continua el alcance del programa desarrollando, pues facilitará además evaluar niveles de entrada (evaluación inicial), avances momento a momento (evaluación formativa), y por último emitir un juicio de valor respecto al cumplimiento de los objetivos planteados.

Cuadro Sinóptico del Modelo de Banathy



Belloch. C. & Benitez, M.G. (2017). El modelo de diseño instruccional “Assure aplicado a la educación a distancia”, En: Toward Constructivist Design - **Model**. Educational Technology.

<http://es.scribd.com/doc/33372131/DISENO-INSTRUCCIONAL-TEORIAS-Y- MODELOS - 148.202.167.116>.