



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PLAN DE NEGOCIOS PARA POSTGRADO EN CONSTRUCCIÓN
SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGISTER EN GESTIÓN PARA LA GLOBALIZACIÓN.

HECTOR ENRIQUE HERNANDEZ LOPEZ

PROFESOR GUÍA:
GERARDO DIAZ RODENAS

MIEMBROS DE LA COMISION:
JUAN DIAZ GONZALEZ
ANDREA NIETO EYZAGUIRRE

SANTIAGO DE CHILE
2014

RESUMEN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO
DE: Magíster en Gestión para la Globalización
POR: Héctor Enrique Hernández López
FECHA: 14 de octubre de 2014
PROFESOR GUIA: Gerardo Díaz Rodenas

“Plan de Negocios para Postgrado en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones”

La Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Universidad Central de Chile (EOCC) ha identificado la oportunidad de lanzar un programa de Magister en sustentabilidad y eficiencia energética en edificación para la Audiencia Sudamericana. Lo anterior sustentado en el aumento de la matrícula de programas de Magister en Chile y en el interés de los profesionales de la construcción por perfeccionarse en estas áreas. Así, el presente documento tiene por objeto presentar un plan de negocios para el programa de posgrado; basado en el estudio del entorno, la industria y el mercado.

El estudio del entorno ha evidenciado que las condiciones políticas, sociales y económicas posibilitan la generación del programa en el País. Lo anterior queda confirmado a partir del indicador de competitividad global 2012–2013 que posiciona a Chile en el lugar número 34 a nivel mundial y número 1 en Sudamérica.

A través de análisis de las fuerzas de Porter se ha evidenciado que la industria presenta bajo riesgo y una rivalidad media entre competidores. Lo que presenta ventajas competitivas para el proyecto propuesto, pudiendo hacerle sostenible en el tiempo.

La evaluación de las necesidades se realizó a partir de un focus group y a través de la ejecución de una encuesta la audiencia objetivo. Esto resultó en la definición de las características del programa. Cuya propuesta de valor radica en un currículo en áreas de formación diferenciadoras, que acredita posgrados de nivel inferior que se articulan al Magister, que se dicta en horario vespertino, que presenta profesores destacados y se sustenta en un sistema de gestión académico basado en el mejoramiento continuo.

Finalmente, el estudio concluye que el proyecto es viable desde que el análisis económico muestra una TIR de 48,7% y VAN igual a 1162 UF para los flujos de caja libre del proyecto bajo un escenario esperado, un horizonte de estudio de 5 años y una tasa de descuento igual a 8,42% (WACC de la Universidad). Asimismo, se muestra que la EOCC posee la capacidad y potencial para implementar el programa suponiendo se siguen las recomendaciones para su sostenibilidad.

Executive Summary

The School of Civil Engineering and Construction of the Universidad Central from Chile (EOCC) has identified the opportunity to launch a Master of Science in Energy-efficient and Sustainable Construction degree for South American audience. This is due to the increase in enrollment Master's programs in Chile and the interest of construction's professionals to study these fields. Thus, this paper aims to present a business plan for the curriculum based on the study of the social environment, industry and market.

The study of the environment has shown that national political, social and economic conditions enable launching the program in the country. This is confirmed from the Global Competitiveness Index 2012-2013 which positions Chile at number 34 worldwide and number 1 in South America.

Through the study of Porter forces it was evidenced an average level of competition. This is an industry that has low risk, which has competitive advantages for the proposed project that can make it sustainable over time.

The needs assessment was conducted from a focus group and through the implementation of a survey. This resulted in the definition of the curriculum and program structure which define the value proposition. That is, a module-based curriculum and differentiating areas of training, evening program, leading also to the accreditation of programs lower level that articulate with the Master's degree, outstanding professors and an academic management system based on continuous improvement.

Finally, the study concludes that the project is viable from that economic analysis shows an IRR of 48,7% and a NPV equal to 1162 UF for the free cash flows of the project. All these under an expected scenario, a study horizon of five years and a discount rate equal to 8.42% (University's WACC). Also, it settles that the EOCC has the capacity and potential to implement the program under the assuming that recommendations for its sustainability are followed.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVO	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1.3 ALCANCE	2
1.4 METODOLOGIA	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA	4
2.1 Postgrados en Chile y Latinoamérica, tendencias	4
2.2. Asuntos Legales y Políticos	7
2.3. Aspectos Económicos, Sociales y Tecnológicos.....	9
2.4. Análisis de la Industria y su entorno.....	11
3. ANÁLISIS DEL MERCADO	14
3.1 La Audiencia Objetivo (Clientes).....	14
3.2 Cuantificación del mercado y tendencias.....	20
3.3 La Competencia.....	23
3.3.1 Identificación de competidores	23
3.3.2 Análisis de la Competencia	28
3.3.3 Posicionamientos Estratégicos.....	30
3.3.4 Caracterización de los programas de estudio a nivel global.....	31
3.4 Mercado Potencial y mercado Meta.....	33
4. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA.....	34
4.1 Su Historia.....	34
4.2 Infraestructura	35
4.3 Oferta Académica.....	35
4.4 Organización	35
4.6 Capital Humano	36
4.7 Vinculaciones de interés para el programa de estudio.....	37
4.8 Análisis FODA.....	38
5. ESTRATEGIA DE MARKETING.....	40
5.1 Caracterización del producto.....	40
5.2 Definición del precio, promoción y plaza	45

5.3	Propuesta de valor y diferenciación	48
6.	ESTRATEGIA DE OPERACIONES	49
7.	ESTRATEGIA DE PERSONAS	51
7.1	La Organización	51
7.2	Sistema de administración.	53
8.	ANALISIS FINANCIERO.....	54
8.1	Determinación de la tasa de descuento	54
8.2	Flujos de Caja Esperados	56
8.3	Determinación indicadores financieros y sensibilización.....	58
9.	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	62
10.	BIBLIOGRAFÍA	65
11.	ANEXOS	71
	ANEXO A.....	71
	ANEXO B.....	73
	ANEXO C.....	74
	ANEXO D.....	75
	ANEXO E.....	78
	ANEXO F	79

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del capital humano es clave para crecimiento económico de los países, sobre todo en el nivel terciario de la educación. De acuerdo a un informe sobre educación mundial (OECD, 2012), en promedio, alrededor de la mitad del crecimiento económico de un país está relacionado con el crecimiento de las rentas del trabajo en el nivel terciario de la educación. Chile no ha quedado exento a esta tendencia. La evolución en la oferta de posgrados muestra un crecimiento acumulado de 95% entre Magísteres y Especialidades Médicas y, de 155% de entre Diplomados y Post títulos entre los años 2005 al 2011, dejando en evidencia una tendencia al crecimiento sostenido (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012). En este contexto, los profesionales del área de la construcción, entendiéndose que mejores niveles de educación conllevan la posibilidad de incremento en sus ingresos, han comenzado a demandar cada vez más programas de posgrados en el área. Así, sumado a que los egresados y los actuales estudiantes han manifestado cada vez más interés en las áreas de sustentabilidad o eficiencia energética, es de interés de la Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Chile (EOCC) responder a estos requerimientos. Lo anterior a partir del lanzamiento de un nuevo programa de posgrado denominado “Magister en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones”.

Consecuentemente, la presente tesis establece los lineamientos estratégicos del plan de negocios para el lanzamiento de este programa de estudios en Sudamérica, con énfasis en los países de habla hispana y profesionales del área de la construcción. Lo anterior sustentado en el análisis de la industria, la empresa (La Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Universidad Central), la demanda y la oferta de posgrados a nivel regional. Los objetivos, la justificación, el alcance, la metodología y los resultados esperados se muestran a continuación.

1.1 OBJETIVO

Generar el plan de negocios para el lanzamiento de un programa de posgrado en el área de Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones para la Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Universidad Central de Chile dentro de un horizonte de 5 años.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Se ha Identificado al sector Construcción como un agente crítico en cuanto a su potencial en la reducción del uso de energía. De acuerdo con datos entregados por el Programa de Estudios y Energía de la Universidad de Chile (PRIEN) en el año 2008, el sector de edificación representa el 18% del total nacional del potencial de eficiencia energética al año 2020, siendo el segundo después del sector Industrial y Minero (AChEE, 2014).

Las empresas inmobiliarias, en general, se caracterizan por la adaptación temprana de técnicas y tendencias que, con baja inversión de capital e innovación les permiten mejorar su desempeño en el mercado inmobiliario. Así, la industria de la construcción se ha preocupado de generar proyectos de edificación cada vez más sustentables y eficientes energéticamente producto de la tendencia global derivada de los beneficios que evidencian organismos internacionales o locales tales como The International Energy Agency (IEA) o la Agencia de Eficiencia Energética Chilena (AChEE). Consecuentemente, motivando a los profesionales del área de la construcción a perfeccionarse en torno a estas disciplinas.

Otros antecedentes que han impulsado esta decisión son: el incremento de estudiantes extranjeros en Chile, el alza importante en las matrículas de programas de posgrado chilenos entre los años 2005 y 2011 (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012) y, como se verá más adelante resultado de una encuesta, el interés de los profesionales del área por realizar programas de postgrados en el futuro. Consecuentemente, el aumento de demanda y la nueva orientación de la industria a la sustentabilidad en edificación han permitido a las universidades justificar el desarrollo y lanzamiento de nuevos programas de posgrados en estas materias.

1.3 ALCANCE

El plan de negocios se sustenta en la generación de un programa de estudio que responde a los requerimientos de profesionales de la industria de la construcción, en particular, constructores civiles o ingenieros constructores (licenciados), ingenieros en obras civiles y arquitectos. La oferta, por su parte, queda limitada por los actuales programas de posgrados (Magísteres) en las áreas de eficiencia energética o sustentabilidad en edificación con modalidad presencial, ya sea en Chile o en países de habla hispana en Sudamérica, y que sean dictados por facultades de ingenierías o arquitectura. La estrategia de marketing se sustentará en la propuesta de valor derivada del estudio de la audiencia objetivo y la competencia.

1.4 METODOLOGIA

En una primera etapa se hará un análisis del entorno y de la industria con el propósito de establecer un análisis del macro entorno estratégico externo en el que se desenvuelve la Universidad Central de Chile y, específicamente, la Escuela de Obras Civiles y Construcción (PEST). Le seguirá el análisis del mercado y el estudio del Escuela de Obras Civiles y Construcción propiamente tal. Lo anterior derivará en un análisis FODA y en la estrategia de marketing que sustentarán las estrategias de operación, personas y financiera. Cabe mencionar que la estrategia de marketing también considerará un análisis de necesidades para la audiencia objetivo (Needs Assessment) según se establece en el Anexo A.

La oferta se caracterizará a partir del estudio de las universidades nacionales y de las universidades de habla hispana en Sudamérica de mayor relevancia (dentro de las 300 mejores universidades sudamericanas). Lo anterior supone que la atracción de audiencia objetivo extranjera será conseguida a través de la comparación de programas vigentes en las mejores universidades sudamericanas. Este estudio además permitirá identificar propuestas de benchmarking competitivo, útil en la definición del servicio educativo.

El estudio de la demanda (audiencia objetivo) se hará a partir de entrevistas y aplicación de encuestas a profesionales de la industria de la construcción. La encuesta será del tipo bola de nieve. Lo anterior a partir de la selección de un grupo inicial de interés que responda a los resultados de la investigación desarrollada por el (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012). Su tamaño se estimará a partir de la matrícula anual de programas en el área de la Construcción en Chile sumado a la estimación de estudiantes de posgrado sudamericanos que salen de su país, dentro de Sudamérica, a estudiar posgrados en el área de la Construcción.

Del análisis y discusión de resultados obtenidos, complementado con entrevistas y focus groups, se elaborarán las estrategias de marketing, personas y operación. Lo que concluirá con un análisis financiero para el cual se definirá una tasa de descuento a partir de la metodología Weighted Average Cost Of Capital (Wacc). Para una mejor comprensión de la metodología se presenta la siguiente ilustración:

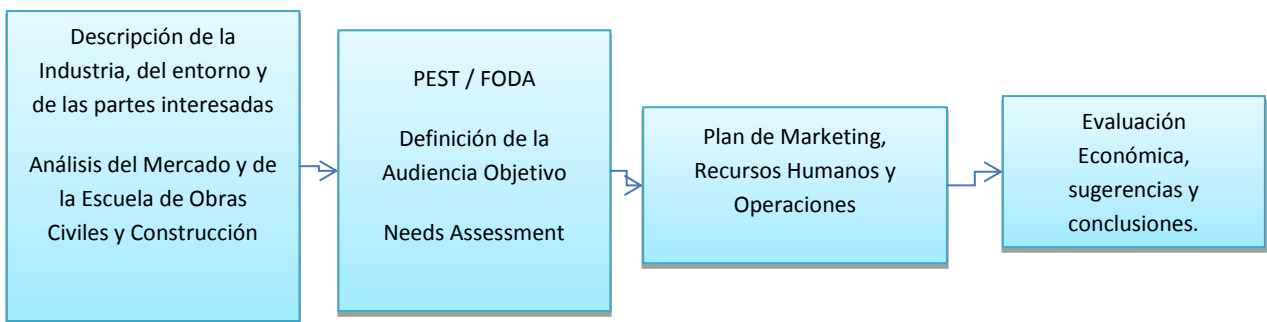


Ilustración 1.1 Metodología para el desarrollo de la tesis. Fuente: Elaboración propia.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA

2.1 Postgrados en Chile y Latinoamérica, tendencias

Para cualquier tipo de industria, la educación de nivel terciario es un factor impulsor en el incremento de los ingresos de una economía (OECD, 2012). Dado el crecimiento y necesidades que las economías experimentan, las ofertas académicas de posgrados sufren modificaciones y aumentan periodo a periodo. Así, la educación corresponde a un tipo de negocio que siempre presentará demanda en la medida que la oferta se adapte a las necesidades de la audiencia objetivo. (NOAA Office of Education, 2009)

La competencia, que se presentará en detalle más adelante, evidencia que la oferta de posgrados en Sudamérica está en directa sintonía con el desarrollo económico, social y político de cada país. En este sentido, la caracterización de la oferta de posgrados difiere de un país a otro. Así, por ejemplo, la oferta de posgrados en Perú o Bolivia es muy diferente a la oferta de posgrados en Chile. Lo que obedece, justamente, a que los paradigmas sociales, políticos y económicos chilenos difieren sustancialmente con los de los países antes enunciados.

De acuerdo con el (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012) la oferta de posgrados, postítulos y diplomados en Chile prácticamente se ha duplicado entre el 2005 y 2011. De un total de 1119 programas en 2005, la oferta de estudios de posgrado, postítulo y otras certificaciones ha alcanzado a 2296 en 2011. De manera específica, la ilustración 2.1 muestra que el crecimiento se ha dado con mayor fuerza en aquellas certificaciones que presentan menor regulación, duración y complejidad de implementación que magísteres y doctorados, es decir, diplomados y postítulos.

Evolución de la oferta de posgrado, postítulo y otras certificaciones

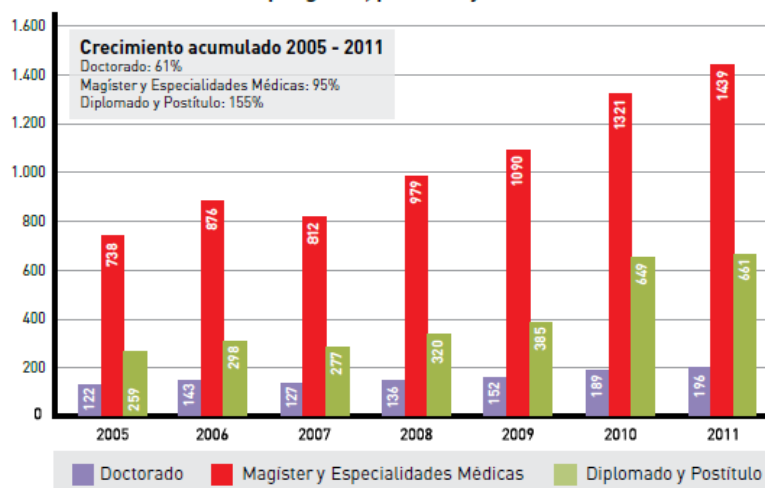


Ilustración 2.1. Dimensionando los posgrados, postítulos y otras certificaciones en Chile. Fuente: (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012)

Con respecto a la evolución en la matrícula, se observa en la ilustración 2.2 que a pesar que la oferta fue mayor a nivel de diplomados y postítulos el mayor aumento en matrículas se presenta en magísteres y especialidades médicas, los cuales han experimentado un crecimiento porcentual de la demanda de 136,3% entre los años 2005 al 2011. Es decir, un crecimiento promedio de 23% por año aproximadamente. Tendencia que es congruente con los resultados de la encuesta de caracterización de la audiencia objetivo donde los programas preferentes resultaron ser magísteres (ver apartado 3.1).

Evolución de matrícula de posgrado, postítulo y otras certificaciones

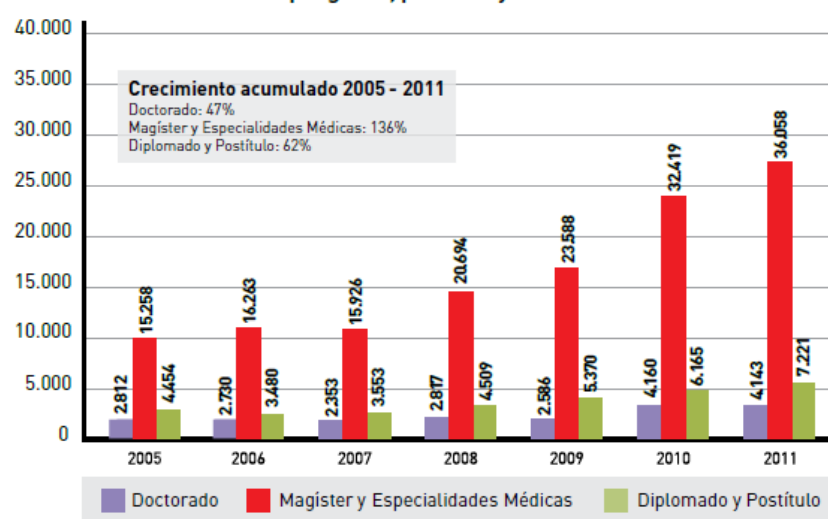


Ilustración 2.2. Evolución de matrícula de posgrados, postítulos y otras certificaciones. Fuente: (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012)

En relación a los aranceles, son los programas de Magister y especialidades médicas los que presentan el costo promedio anual más alto. Esto se aprecia en la ilustración 2.3, donde también se incluyen los percentiles 25, 50 y 75 para dar cuenta de la dispersión que presentan los aranceles anuales, siendo también los programas de Magister y especialidades médicas los que presentan la mayor dispersión.

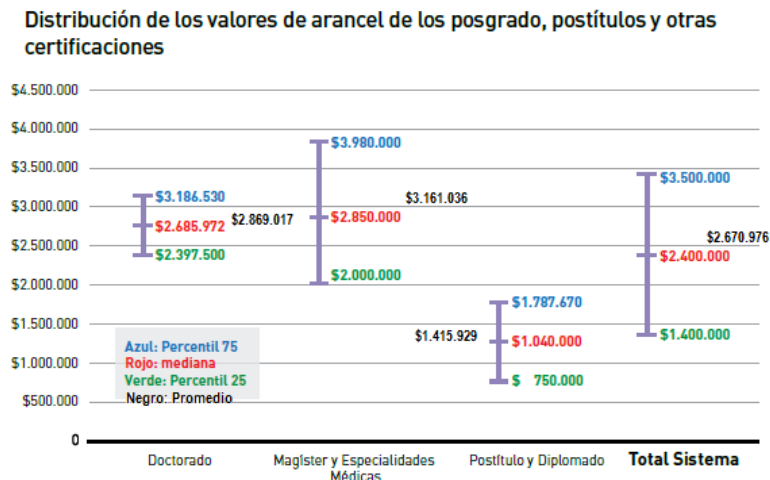


Ilustración 2.3. Distribución de los valores de arancel de posgrados, postítulos y otras certificaciones. Fuente: (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012)

De acuerdo al informe “Formación de posgrado en América Latina” (Eudeba, 2010) en las últimas dos décadas la educación universitaria en América Latina experimentó un crecimiento explosivo y los estudios de posgrados, aunque menos visible, dan cuenta de una evolución de la matrícula, pudiendo advertirse un crecimiento sostenido, con variaciones entre países. Donde la distribución de la matrícula por áreas del conocimiento muestra que las Ingenierías, Industria y Construcción representan el 14%.

El mismo informe muestra que los titulados de posgrados en América Latina y el Caribe, para todas las áreas de conocimiento, experimentó un crecimiento significativo (Los titulados de doctorados en las áreas de Ingeniería y tecnología creció 5,4 veces entre 1990 y 2006). Por otro lado se muestra, a partir de un cuadro comparativo de los estudiantes de posgrado matriculados en Argentina, Chile, Colombia y México, que es México quien presenta la mayor cantidad de estudiantes de posgrado y que es Chile el que presenta la menor cantidad. Sin embargo, es Chile quien ha crecido en mayor proporción entre los años 2000 y 2006. Crecimiento que ha sido sostenido según lo explicado a partir de la Ilustración 2.2 y con esperable aumento de extranjeros estudiando en Chile dado el último ranking de universidades en Latinoamérica que muestra a Chile encabezando la lista con una de sus universidades (QS Worldwide University Rankings, 2014).

Cabe destacar que la producción científica en América latina es marginal respecto a lo que es Europa y Norteamérica. Así, por ejemplo, el 2006 la publicación científica en Latinoamérica representaba sólo el 2,6%, donde Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia concentran aproximadamente el 88% de la producción académica en tal periodo. (Eudeba, 2010).

En relación a los estudiantes que estudian en el exterior la (OECD, 2012) establece un crecimiento dramático de la matrícula de estudiantes que estudian programas de educación terciaria en el exterior. Desde el 2000 al 2010, el número de estudiante extranjeros creció en 99% (2,1 millones a 4,1 millones). Al 2010 los estudiantes extranjeros representaron aproximadamente 2,3% de los estudiantes terciarios en el mundo. La OECD también evidencia que la internacionalización de la educación terciaria es particularmente pronunciada entre los miembros de la OECD, donde en Chile y Brasil el número de estudiantes extranjeros matriculados en la educación terciaria aumentó a más del doble desde 2005, en contrastaste con México que creció menos del 10%.

Al estudiar la distribución de los estudiantes extranjeros en la educación terciaria por país de destino (2010). Se aprecia que Norte América (Estados unidos 16,6% y Canadá 4,7%) y Europa (UK 13%, Alemania 6,4%, Francia 6,3%, entre otros) concentran la mayor cantidad de estudiantes. (OECD, 2012).

Una tendencia importante a destacar es que un número mayor de instituciones de educación superior en países que no hablan inglés ahora ofrezca cursos en inglés para hacer frente a su desventaja lingüística en la atracción de estudiantes extranjeros. Además del idioma, otros factores a considerar en la atracción de estudiantes extranjeros son: La calidad de los programas, estructuras de aranceles y becas, la política de inmigración de los países, potencial turística y económica del país anfitrión (oportunidad de generación de lazos sociales, comerciales o laborales), costo de vida, empleabilidad y cercanía. (OECD, 2012).

2.2. Asuntos Legales y Políticos

De acuerdo al informe “Perspectivas en Educación” (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012) destaca que la legislación nacional vigente hace referencia sólo a los grados académicos de Doctor y Magíster. Las universidades entregan el grado académico de Magíster a estudiantes de un programa de profundización en una o más disciplinas, para ello los estudiantes deben contar previamente con el grado de licenciado o con un título profesional equivalente, en términos del nivel y contenido de los estudios requeridos.

El grado de Doctor corresponde al máximo grado académico que una universidad Chilena puede otorgar, a diferencia de los Magísteres, los estudiantes que opten a estos programas deben contar con un grado académico previo, ya sea licenciatura o un magíster. El grado de doctor acredita la capacidad y conocimientos para realizar investigaciones, por lo que se exige por ley la elaboración, defensa y aprobación de una tesis de grado.

En lo que respecta a los postítulos y diplomas, no hay conceptos definidos en las normativas. Sin embargo, de acuerdo al (Consejo Nacional de Educación de Chile, 2012) pueden entenderse los postítulos como certificados académicos que otorgan las instituciones de educación superior a propósito de programas de especialización o de actualización orientados a un mejor desempeño laboral y dirigidos a personas que ya cuentan con títulos profesionales, títulos técnicos de nivel superior o grados académicos. Por otro lado, define los diplomados como certificaciones de estudios que entregan entidades de capacitación e instituciones de educación superior en relación con determinados programas de formación generalmente abiertos a toda la comunidad.

En relación al reconocimiento de títulos y grados entre los países sudamericanos de habla hispana se deben seguir los procesos de revalidaciones o convalidaciones pertinentes derivados del Convenio Cultural con Chile (Colombia, Ecuador, Uruguay, Bolivia y Perú) y el Acuerdo de Reconocimiento de Títulos Profesionales y Licenciaturas y Títulos de Grado Universitarios entre la República de Chile y la República de Argentina. (Universidad de Chile, 2014)

Respecto a nuevas leyes y/o regulaciones que tengan impacto en el sector educativo se pueden mencionar aquellas que guarden relación con la reforma de educación superior. Sin embargo, estas no tendrán un impacto negativo desde que el foco de la reforma se centrará en la gratuidad, mayor cobertura, acreditación (calidad) y no lucro. Lo anterior en un contexto de mayor fiscalización y modernización de la institucionalidad pública de la educación a partir de la creación de una Subsecretaría de Educación Superior (Programa de Gobierno Michelle Bachelet 2014-2018, 2013)

Los estudiantes extranjeros, a través de la Agencia de Cooperación Internacional de Chile, pueden optar a becas de estudio para posgrados en Chile. Asimismo, existen otras becas para extranjeros residentes derivadas de Becas Chile y créditos de estudios de Corfo para programas nacionales (Conicyt, 2014). En cualquier caso, se trate de un estudiante nacional o extranjero de posgrado, una de las principales variables a considerar en la obtención de una beca es la acreditación de los programas de acuerdo a criterios derivados de la resolución exenta DJN°006-04 por la Comisión Nacional de Acreditación. (Comisión Nacional de Acreditación , 2013).

2.3. Aspectos Económicos, Sociales y Tecnológicos.

El reporte de Competitividad Global 2013-2014 clasifica a los países conforme a su potencial de desarrollo económico, integrando aspectos macroeconómicos (PIB, inflación, desempleo, estabilidad social, etc.) y aspectos microeconómicos de competitividad (contexto empresarial) a través de un índice. De acuerdo a los datos que se muestran en la tabla 2.1 Chile, Brasil y Perú son los países que se muestran en Sudamérica más facilitadores del desarrollo económico y, a su vez, más competitivos.

Tabla 2.1 The Global Competitiveness Index 2013-2014 rankings

Country/Economy	GCI 2013-2014		GCI 2012-2013	
	Rank	Score	Rank	Change
Chile	34	4,61	33	-1
Brasil	56	4,33	48	-8
Perú	61	4,25	61	0
Colombia	69	4,19	69	0
Ecuador	71	4,18	86	15
Uruguay	85	4,05	74	-11
Bolivia	98	3,84	104	6
Argentina	104	3,76	94	-10
Paraguay	119	3,61	116	-3
Venezuela	134	3,35	126	-8

Fuente: (World Economic Forum, 2013)

Respecto a los niveles de precios y empleabilidad, la base de datos para la confección del reporte WEO 2012 (International Monetary Fund, 2012) muestra las siguientes tendencias: La inflación promedio entre 2000 a 2012, en los países de interés, fue mayor en Uruguay (8,3%), seguido por Brasil (6,6%), Colombia (5,5%) y Perú (2,7%) respectivamente. Perú es quien muestra la menor variación de precios año tras año, como asimismo, la menor variabilidad entre 2000 a 2012. Los pronósticos desde de 2013 al 2017 muestran que Perú tendrá una inflación promedio del orden del 2,1% inferior a Colombia (3,0%), Brasil (4,7%) y Uruguay (6,6%). Uruguay es el país que presenta mayor variabilidad y alzas año tras año (ver ilustración 2.4). En cuanto a la tasa de desempleo, en Colombia ha sido y será la mayor esperada a partir del 2006. Por otro lado, para Brasil y Uruguay se pronostican tasas menores que las de Perú; sin embargo, la variabilidad presentada por la tasas entre 2000 y 2012 fue mucho menor en Perú que en ambos países. (Ver ilustración 2.5).

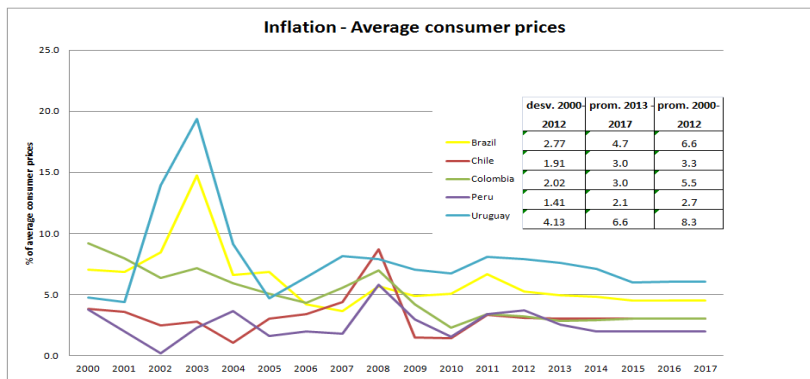


Ilustración 2.4. Inflation – average consumer prices. Fuente: (International Monetary Fund, 2012)

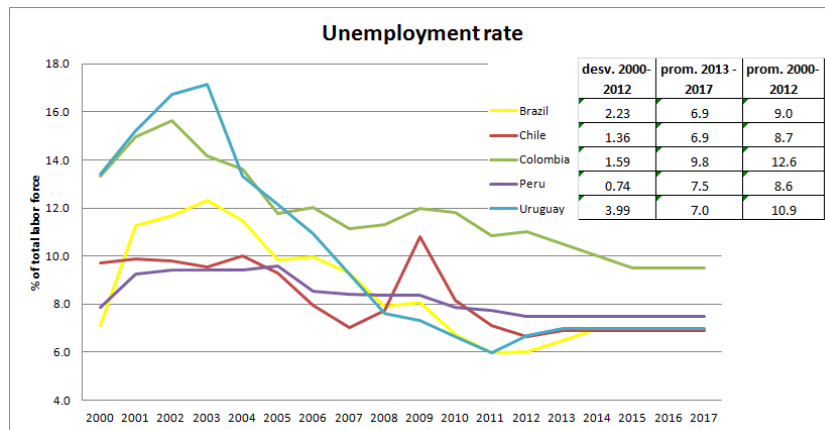


Ilustración 2.5. Unemployment rate. Fuente: (International Monetary Fund, 2012)

En cuanto a los factores tecnológicos, se puede decir que el uso de Internet y la educación online ya son una realidad. La educación superior de hoy provee un rango de nuevas formas de educar a un grupo de estudiantes terciarios cada vez más heterogéneo. Esto ha llevado a los gobiernos de la OECD a concluir que el foco de la educación no está en la cantidad de personas que se educan sino en la calidad y formas de educar. Esta diversidad ratifica la necesidad de implementar nuevas formas de enseñar a los estudiantes de ingeniería con el propósito de lograr mayor calidad en la educación, sobre todo en la sociedad Chilena que en términos económicos y sociales permanece aun altamente inequitativa. (OECD, 2012). A modo de ejemplo, la Universidad de Columbia a partir de su red CVN (Columbia Video Network) ofrece programas de postgrado en ingeniería a partir del “Graduate Distance Learning Program from Columbia University's School of Engineering and Applied Science” (CVN Columbia, 2014). Consecuentemente, la educación online es una tendencia que se debe tener presente.

2.4. Análisis de la Industria y su entorno

A partir de los antecedentes antes expuestos, la siguiente matriz recoge un análisis de los principales factores del entorno para desarrollar el programa de posgrado propuesto por la Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Universidad Central de Chile.

Tabla 2.2. Análisis de los principales factores del entorno PEST.

Políticos	Económicos	Sociales	Tecnológicos
<p>La acreditación de la institución superior y de los programas de posgrado son clave en la generación de beneficios (becas, créditos, otros) para la audiencia objetivo y sostenibilidad del proyecto.</p> <p>La falta de alineación con el no lucro representa un riesgo importante a considerar por las universidades.</p> <p>La política no restringe el ingreso, trabajo y validación de títulos de extranjeros, por tanto, programas que combinen trabajo y estudio presentan una oportunidad para la audiencia objetivo extranjera.</p>	<p>El índice de competitividad global, que evidencia el impulso al desarrollo económico de cada país, sitúa a Chile como líder en el grupo sudamericano, lo que sumado al ranking de sus universidades en Sudamérica, el crecimiento económico, la estabilidad inflacionaria y sus niveles de desempleo controlados, muestran a Chile un país atractivo a la audiencia sudamericana. Lo anterior incentiva la decisión de matrícula en programas de posgrado nacionales.</p>	<p>El índice de competitividad global (en su espectro de medición social), la disposición de las partes interesadas y el crecimiento sostenido de matrícula de extranjeros en programas de posgrado en Chile, muestran un escenario social favorable para la generación del programa. Sin embargo, el costo de vida y el nivel arancelario para los programas de posgrado, puede desincentivar la matrícula, pese a que se espera que el número de estudiantes extranjeros en Chile aumente.</p>	<p>Aunque Argentina y Colombia son proveedores activos de la producción científica en Sudamérica, el reciente estado de default de Argentina y la inseguridad social y corrupción en Colombia muestran más atractivo a Chile en Sudamérica. Chile sigue liderando en la región en uso de Tecnologías de la Información y Comunicación. Esto muestra una oportunidad para aplicar nuevas formas de enseñar. (World Economic Forum, 2013)</p> <p>En el corto plazo, la educación de posgrados online en Sudamérica no representa una amenaza.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, la tabla 2.3 muestra un análisis de las fuerzas de Porter. La principal fuerza competitiva deriva de los programas de posgrados análogos al propuesto. Otros programas para los profesionales del área de la construcción serán considerados sustitutos. Asimismo, la competencia en el corto y mediano plazo se espera sea más bien fijas debido a que las barreras de entrada son importantes para nuevos competidores tomando en cuenta la estructura física y organizacional requeridas para lanzar programas análogos al propuesto en la presente tesis. En relación a la influencia que puedan presentar los académicos del área, los proveedores de las tecnologías asociadas o las empresas del sector, se aprecia una actitud de colaboración y deseo de involucramiento con el programa más que de rivalidad o competencia con este.

Tabla 2.3 Análisis Porter

Fuerza	Análisis
Poder de negociación de los Compradores o Clientes	<p>Corresponden a los alumnos o empresas que financian estudios de posgrados a sus trabajadores. Desde que la demanda está dispersa no existe riesgo de que se agrupen para ejercer mayor influencia al momento de matrícula, por tanto, su poder es bajo. Sin embargo, se trata de una demanda muy sensible a la calidad (profesores, principalmente) y al precio de los programas. Además, como se verá en el estudio de la oferta más adelante, el número de universidades que ofrecen programas sustitutos es importante, lo que incrementa la capacidad de negociación individual de cada estudiante. Es importante destacar que una vez que el estudiante ha ingresado a un programa, a diferencia del pregrado, la probabilidad de cambio es baja. Poder medio.</p>
Poder de negociación de los Proveedores	<p>Corresponde a las empresas y los académicos (internos o externos) que proveen al programa el servicio de transferencia de tecnología y/o conocimiento. Su influencia depende del grado de especialización, complejidad y escasez del conocimiento o tecnología asociado. Corresponde a un poder medio debido a que, para ciertas líneas de formación, será más o menos complejo captar al docente adecuado. Sobre todo cuando el costo de cambio (no es fácil sustituir) o la percepción de diferenciación por parte de la audiencia objetivo sean importantes.</p> <p>En relación al suministro de software y otros servicios análogos, el poder del negociador es bajo debido a que las empresas están interesadas en que su tecnología sea difundida. Esto explica el licenciamiento gratuito o de menor valor para la educación.</p>

Amenaza de nuevos competidores entrantes	<p>Las barreras son altas para aquellos que deseen iniciar un programa sin tener las atribuciones legales para hacerlo (nuevos competidores). Cuando se trata de una universidad que desee ampliar su oferta de postgrados, las barreras siguen siendo importantes si en las líneas de formación e investigación relacionadas al programa no ha existido un desenvolvimiento previo. Esto debido a que su costo de oportunidad será alto (mejor posgrados en áreas con experiencia). Las barreras serán bajas para Escuelas con programas en el área que deseen ofrecer nuevos programas o continuidad de programas existentes (diplomados). En este sentido, las barreras de entrada para los actores existentes son bajas y para los actores potenciales altas, por lo anterior, se puede considerar un poder medio.</p>
Amenaza de productos sustitutos	<p>Se entiende como sustitutos todos aquellos programas de posgrados del área de la construcción que no presenten una línea de formación principal en las áreas de sustentabilidad o eficiencia energética, o programas con grados académicos de nivel superior (doctorados) o inferior (diplomados). En este sentido, la propensión de sustituir es baja cuando el programa es diferenciado y ofrece una propuesta de valor importante. Los Diplomados, como se verá más adelante, no son muy valorados por la audiencia objetivo y los doctorados representan una inversión muy alta en tiempo y dinero, por tanto, su poder es bajo. No así para los programas de Maestrías, donde la influencia es mayor. También es importante mencionar que una vez ingresado el estudiante a un programa, la amenaza de sustitución es baja. Por tanto, y aunque la disponibilidad de sustitutos en la región metropolitana es importante, si se trata de un programa diferenciado, se puede considerar a los sustitutos con poder medio.</p>
Rivalidad entre los competidores	<p>Desde que las barreras para entrar al mercado para lanzar programas de maestrías son altas si no se cuenta con el know how, la estructura física y organizacional; dado que los programas en competencia son reducido y que el poder de los sustitutos, clientes y proveedores es medio; entonces, se puede decir que la rivalidad es media. Sin embargo, cuando existe diferenciación clara del programa basado en una propuesta de valor para la audiencia objetivo, la industria presenta poco riesgo y se pueden presentar ventajas competitivas para el proyecto educativo que le pueden hacer sostenibles en el tiempo.</p>

Fuente elaboración propia.

3. ANÁLISIS DEL MERCADO

3.1 La Audiencia Objetivo (Clientes)

La audiencia objetivo, como se ha dicho, corresponde a los profesionales del área de la construcción, nacionales o sudamericanos de habla hispana que deseen estudiar en Chile. De acuerdo al (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012) ha habido un aumento de los estudiantes extranjeros matriculados en los programas entre 2005 y 2010, sin embargo, mientras el promedio de matrícula total ha tendido al alza desde 19,8 a 26 alumnos por programa, el promedio de alumnos nuevos es cercano a los 15 estudiantes al año. En relación a los programas de Magister, estos han incorporado un promedio de 1,3 estudiantes extranjeros al año en el periodo 2005-2010; cifra que resulta exigua respecto de la potencialidad que este aspecto reviste para el desarrollo de los programas. Cabe mencionar que si bien este promedio es bajo, la dispersión entre los programas es alta. De acuerdo al mismo informe, y a consultas a expertos, se indica que los estudiantes extranjeros enriquecen los programas y son valorados por profesores y estudiantes.

En relación al promedio de edades, estas varían de acuerdo al área de estudio y de acuerdo a si se trata de una universidad privada o no. Según los datos recabados en la muestra de programas, a nivel general el promedio de edad para los estudiantes de Postgrado en Chile, considerando estudiantes de Doctorado y Magíster, es de 33,8 años. La edad promedio de los estudiantes de Magíster es de 33,5 años. (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012).

En relación al género, en el área de tecnología la matrícula en posgrado de mujeres es menor que varones. La matrícula de mujeres se centra en áreas de Ciencias Sociales y Educación. (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012)

En relación a los ingresos, y dado la edad promedio de los estudiantes, los Constructores Civiles están ganando en promedio al quinto año de egreso \$1.535.317 y en su mayoría provienen de colegios subvencionados (51,8%) y municipales (26,7%). Los Ingenieros Civiles en Obras están ganando en promedio al quinto año \$1.849.407 y en su mayoría también provienen de colegios subvencionados (52,1%) y municipales (28,5%). Por último, los Arquitectos están ganando en promedio al quinto año de egreso \$1.100.238 y aunque también provienen en su mayoría de colegios municipales (19,1%) y subvencionados (46,6%) en este grupo profesional aumenta el porcentaje de matriculados de colegios pagados. (MINEDUC, 2014)

Para poder responder a ciertos gaps en la caracterización de la audiencia objetivo y, por sobre todo, para responder a la fase de “Needs Assessment” (ver ANEXO A). Se llevó a cabo una encuesta a la audiencia objetivo que fue distribuida a los profesionales

del área de la construcción dentro del rango de edad de interés (promedio 34 años). La muestra fue de tipo bola de nieve, es decir, se seleccionó a un grupo inicial de interés (aleatorio, nacionales y sudamericanos de habla hispana en Chile con contactos en sus países de origen) a quienes se les solicitó identificaran a otras personas que también pertenecieran a la audiencia objetivo para reenviar el instrumento de medición vía online, para esto se usó portal www.surveymonkey.com.

El diseño de la encuesta considera un error de 10% y una confiabilidad del 90%. Para estos parámetros, y dado un N estimado igual 3200¹ potenciales estudiantes, la muestra debía incluir al menos 67 encuestados, de los cuales se lograron 83 encuestados (arquitectos 19%, Ingenieros Civiles 25%, Constructores e Ingenieros constructores 56%). A partir de los resultados se pudo obtener la siguiente información de interés:

- i. Cuando se les solicitó que valorarán las variables de infraestructura, país, ranking o prestigio y alma mater, en la selección de una UNIVERSIDAD para realizar un programa de Posgrado ellos respondieron:

Tabla 3.1 Valoración de variables asociadas a la Universidad en la selección de un programa de posgrado.

	Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante	Clasificación promedio
Infraestructura	0,00%	0,00%	15,63%	59,38%	25,00%	4,09
País	0,00%	12,50%	18,75%	43,75%	25,00%	3,81
Ranking o prestigio	0,00%	0,00%	3,13%	28,13%	68,75%	4,66
Alma mater	9,68%	19,35%	16,13%	41,94%	12,90%	3,29

Fuente: Elaboración propia.

Consecuentemente, la variable alma mater es la que presenta mayor dispersión al igual que país, por tanto, no es tan clara la tendencia como sí lo fue el ranking o el prestigio, donde el 97% de los encuestados respondió que era importante o muy importante, seguido por infraestructura con un 85%. Es decir, Ranking o prestigio e infraestructura son más valorados que país y alma mater.

- ii. Cuando se les solicitó valoraran las variables horario, profesores, arancel mensual, duración, empleabilidad y cercanía en la selección de un PROGRAMA de posgrado. Los encuestados respondieron:

¹ Estimación a partir del promedio egresados año de las carreras de interés más estudiantes de posgrado en el área y que estudian en Sudamérica en países de habla hispana.

Tabla 3.2 Valoración de variables asociadas a la selección del programa de estudio.

	Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante	Clasificación promedio
Horario	0,00%	3,13%	0,00%	46,88%	50,00%	4,44
Profesores	0,00%	0,00%	3,13%	43,75%	53,13%	4,50
Arancel	0,00%	0,00%	12,50%	50,00%	37,50%	4,25
Duración	0,00%	0,00%	28,13%	56,25%	15,63%	3,88
Empleabilidad	0,00%	0,00%	15,63%	37,50%	46,88%	4,31
Cercanía	0,00%	3,23%	41,94%	32,26%	22,58%	3,74

Fuente: Elaboración propia.

Consecuentemente, lo más valorado en un programa de estudio son sus profesores, seguidos por el horario, la empleabilidad y el arancel, menos importante fueron la duración y, extrañamente, la cercanía.

- iii. Cuando se les solicitó valoraran las variables idioma en que se dicta, ranking de la universidad, contexto social y turístico, posibilidad de generar lazos laborales, arancel y costo de vida en la selección de un programa de estudio en el EXTRANJERO. Los encuestados respondieron:

Tabla 3.3 Valoración de variables asociadas a la selección de un programa en el extranjero.

	Nada importante	Poco importante	Medianamente importante	Importante	Muy importante	Clasificación promedio
Idioma en	0,00%	0,00%	6,25%	37,50%	56,25%	4,50
Ranking de	0,00%	3,13%	9,38%	40,63%	46,88%	4,31
Contexto	0,00%	9,38%	37,50%	34,38%	18,75%	3,63
Posibilidad	0,00%	3,13%	21,88%	31,25%	43,75%	4,16
Arancel	0,00%	0,00%	15,63%	31,25%	53,13%	4,38
Costo de	0,00%	0,00%	6,25%	46,88%	46,88%	4,41

Lo anterior evidencia que el idioma en que se dicta el curso es la variable más valorada seguida por las variables de arancel y costo de vida. El ranking de la universidad ya no fue tan importante cuando ingresó al análisis la variable internacional.

- iv. Uno de los resultados más interesantes es que cuando se les solicitó escogieran un programa de su preferencia el 66% prefirió un programa de Magíster, donde el 94% del total de encuestados respondió que está interesado(a) en realizar un programa de posgrado en el futuro. Las gráficas se muestran a continuación:

Escoja un programa de acuerdo a su preferencia

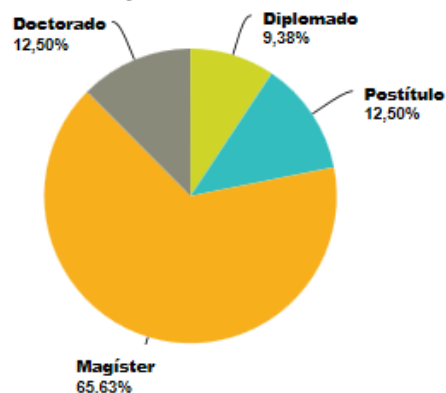


Ilustración 3.1. Preferencias de encuestados por tipo de posgrado
Fuente: Elaboración Propia

En el futuro, ¿Le interesaría realizar un estudio de posgrado?

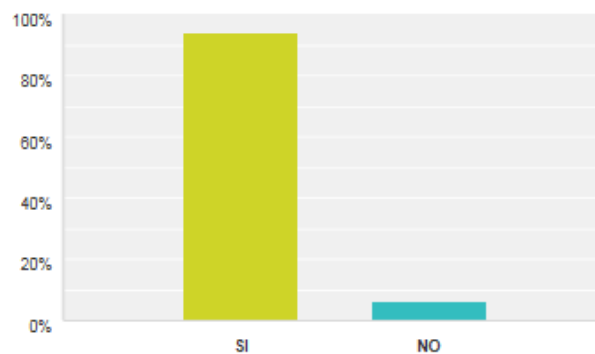


Ilustración 3.2 Interés en realizar un posgrado en el futuro. Fuente: Elaboración propia.

- v. Otra de las preguntas que arrojó resultados de interés fue cuando se les consultó acerca de qué tan acuerdo estaban en torno a ciertas afirmaciones o enunciados. La escala usada fue Likert con 5 niveles: Nada de acuerdo, poco de acuerdo, medianamente de acuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo. A continuación se muestran los resultados que presentaron mayor acuerdo (cuando la suma de acuerdo y muy de acuerdo superan el 50%), bajo acuerdo (cuando la suma de nada de acuerdo o poco de acuerdo superan 50%) y aquellas con mayor dispersión (cuando no se cumple ninguna de las anteriores).
- La mayoría estuvo de acuerdo (53%) o muy de acuerdo (23%) en que los programas debieran ser en su mayoría vespertinos.
 - La mayoría estuvo de acuerdo (47%) o muy de acuerdo (16%) en que Obtener un Grado de Magíster o Postítulo aumenta la empleabilidad más que un Diplomado, sólo un 9% estuvo poco de acuerdo. Dato congruente con los resultados a la solicitud de seleccionar el posgrado de preferencia.
 - La mayoría estuvo de acuerdo (50%) o muy de acuerdo (16%) en que los Diplomados son programas más fáciles de abordar que un Postítulo o Magíster. Esto explica la ventaja u oportunidad de presentar los programas de Magíster como un conjunto de Diplomados, cosa que ha planteado el programa de la Universidad del Bio Bio (ver apartado 3.3.2, letra c).
 - La mayoría estuvo de acuerdo (63%) o muy de acuerdo (13%) en que un profesional del área de la Edificación debía conocer de Sustentabilidad o Eficiencia Energética, sólo un 6% estuvo poco de

- acuerdo y nadie estuvo nada de acuerdo. Así, puede ser entendido que la audiencia objetivo valoraría la educación continua en estas áreas.
- e. La mayoría estuvo de acuerdo (59%) o muy de acuerdo (15%) en que los programas en el área de la construcción deben ser en su mayoría presenciales.
 - f. Los enunciados que presentaron menor acuerdo fueron: Tener familia es un impedimento para realizar un posgrado (19% nada de acuerdo y 38% poco de acuerdo) y que los hombres presentan mayor interés en realizar un posgrado que las mujeres (28% nada de acuerdo y 22% poco de acuerdo). Esto último no sería congruente con la matrícula de posgrado en el área de tecnología donde el género masculino es mayoría (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012).
 - g. Las afirmaciones que no presentaron una clara tendencia se muestran a continuación:

Tabla 3.4 Nivel de acuerdo en relación al idioma en que se dicta un programa y el lugar donde se dicta.

	Nada de Acuerdo	Poco de Acuerdo	Medianamente de Acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Clasificación promedio
Es preferible un programa en español que uno en inglés	9,38%	15,63%	37,50%	28,13%	9,38%	3,13
Estudiar un posgrado en Sudamérica es tan beneficioso como realizarlo en el resto del mundo.	12,50%	12,50%	50,00%	18,75%	6,25%	2,94

Fuente: Elaboración propia.

Pese a esto, la valorización “Medianamente de Acuerdo” significa que cierto grado de acuerdo existe y si este es considerado como indiferencia, para el primer caso se podría decir que el 60% de la audiencia objetivo preferiría un programa en español $((28,13+9,38)/(100-37,5))$ y; para el segundo caso, que la audiencia objetivo es más bien indiferente a estudiar un programa de posgrado, ya sea, en Sudamérica o el resto del mundo.

- vi. Finalmente, cuando se les pidió que escogieran hasta 3 áreas que fueran de su interés (mostradas de la tabla 3.5) para realizar un curso de posgrado en el área de la construcción, los resultaron mostraron que el 59% de los encuestados escogió Gestión de la Construcción y La Sustentabilidad o la Eficiencia Energética fueron escogidas por el 43,75% y 40,63% de los encuestados respectivamente, no indicándose una clara preferencia de estas

últimas respecto a las áreas de Sistema de Gestión Integrados, Innovación y emprendimiento y, diseño e Infraestructura (programas que pueden encontrarse en el área de la construcción según apartado 3.3).

Dado lo anterior, se hizo un análisis por tipo de profesional. Este mostró que los Arquitectos presentaron mayor preferencia por Sustentabilidad (23%), seguido por Eficiencia Energética y Diseño e Infraestructura, ambas con un 18% de las preferencias. Los Constructores Civiles e ingenieros constructores presentaron mayor preferencia por la Gestión en la Construcción (21%), seguido por Eficiencia Energética e Innovación y Emprendimiento, ambos con 18%, seguidos por Sistemas de Gestión Integrados con un 16% de las preferencias. Finalmente, los Ingenieros Civiles presentaron mayor preferencia por Eficiencia Energética y Diseño e Infraestructura, ambas con 21% de las preferencias respectivamente, seguido por Gestión de la Construcción e innovación y emprendimiento, ambas con un 17% de las preferencias. Consecuentemente, Eficiencia Energética siempre estuvo presente dentro de las 3 primeras preferencias de los encuestados y Sustentabilidad fue preferida, en su mayoría, por arquitectos.²

Tabla 3.5 Preferencias de áreas de interés en posgrados.

Opciones de respuesta	Respuestas
▾ Eficiencia Energética	40,63%
▾ Sustentabilidad	43,75%
▾ Gestión de la Construcción	59,38%
▾ Diseño e Infraestructura	43,75%
▾ Procesos y técnicas constructivas	15,63%
▾ Sistemas de Gestión Integrados (Calidad, SSOMA)	40,63%
▾ Innovación y emprendimiento.	43,75%

Fuente: Elaboración propia.

Consecuentemente, la audiencia objetivo es proclive a la educación continua, prefieren programas presenciales y vespertinos, donde el grado de magíster es preferido. La valoración del profesorado es muy importante en la valoración de los programas al igual que el idioma en que se dicta. Ranking o prestigio e Infraestructura son muy valorados solo en la selección de la universidad. Aunque el precio resulta ser una variable importante, no resulta ser la principal. Perfeccionamientos en Sustentabilidad o Eficiencia Energética están presentes dentro de las 3 preferencias de los encuestados, donde la formación en áreas de Gestión en la Construcción resultó ser más preferida.

² Cabe destacar que la Eficiencia Energética representa una arista o subconjunto de la Sustentabilidad, sin embargo, en el estudio se diferencian debido a la existencia de programas de posgrado con enfoques en una u otra materia.

3.2 Cuantificación del mercado y tendencias

La experiencia muestra que los estudiantes que ingresan a los actuales programas de estudio de posgrado en la educación terciaria nacional, son en su mayoría estudiantes nacionales (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012). En la cuantificación de la audiencia objetivo nacional, se ha consultado el portal mi futuro.cl. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3.6 Número de titulados por carreras Área Construcción 2012.

Carrera	Número de Titulados 2012		
	Femenino	Masculino	Total
Construcción Civil Universitario	60	249	309
Ingeniería Civil en Obras Civiles	48	131	179
Ingeniería en Construcción Universitario	159	504	663
Constructor Civil NO universitario	53	420	473
Ingenieros Constructores NO universitario	74	489	563
Arquitectura (Universitario)	586	746	1332
TOTALES UNIVERSITARIOS	853	1630	2483
TOTALES NO UNIVERSITARIOS	127	909	1036
TOTALES	980	2539	3519

Fuente: (MINEDUC, 2014)

En relación a la caracterización y dimensionamiento de los estudiantes en Sudamérica se puede decir que el porcentaje de estudiantes matriculados en las diferentes áreas de conocimiento varía entre países. Esto se puede evidenciar en la tabla 3.7, donde el porcentaje de estudiantes matriculados en las carreras de ingeniería, manufactura y construcción varía considerablemente entre Colombia y Argentina para el último año de información manejada por la biblioteca de UNESCO (UNESCO, 2014).

Tabla 3.7. Porcentaje de estudiantes matriculados en educación terciaria en las carreras de ingenierías, industria y construcción.

País	%	última información
Argentina	9,1%	2011
Bolivia	16,7%	2000
Chile	17,7%	2012
Colombia	22,8%	2012
Ecuador	13,3%	2008
Paraguay	s/i	s/i
Perú	s/i	s/i
Uruguay	9,9%	2009
Venezuela	20,1%	2009

Fuente: (UNESCO, 2014)

En la cuantificación del mercado de estudiantes internacionales, y de acuerdo a (UNESCO, 2014), entre 2010 al 2012 los estudiantes de educación terciaria sudamericanos estudiando en el exterior bordeaban los 130.000 estudiantes. De estos, y de acuerdo a la tabla 3.8, los estudiantes de Sudamérica y habla hispana que salen a estudiar al exterior, bordean los 92.000 estudiantes para todas las áreas de conocimiento. Así, y de acuerdo a la tabla 3.7, se estima que un tercio de los estudiantes que provienen de las áreas de la ingenierías, industria y construcción (16% aproximadamente) corresponden a construcción, pudiendo cuantificar este mercado en aproximadamente 4.900 estudiantes por año. Cabe destacar que el gran porcentaje de los cursos terciarios en el extranjero corresponde a las categorías de posgrados. (ISCED97-5A ISCED97-6, Standard Classification of Education).

Tabla 3.8 Estudiantes de educación terciaria sudamericanos estudiando en el exterior.

c Total outbound internationally mobile tertiary students studying abroad, all countries, both sexes (number)								
Time	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Country								
Argentina	8304	8354	8373	9331	9061	9781	9350	8084
Bolivia (Plurinational State of)	3656	4326	8957	10098	10030	10390	9763	9096
Brazil	19670	20126	21779	23250	26485	28001	29870	30729
Chile	7550	6190	6054	6997	8119	9004	9737	8814
Colombia	16291	16107	16934	18655	20645	22940	24183	23602
Ecuador	5368	5591	7307	8776	9486	10234	10713	10926
Paraguay	1887	2073	2435	2607	2678	2812	2891	2725
Peru	9943	11298	13183	15407	15410	17091	16235	14844
Uruguay	2028	2141	2651	2436	2469	2871	2715	2472
Venezuela (Bolivarian Republic of)	9470	9160	11986	12275	12684	13525	11486	11720
World	2463497	2475945	2632201	2803332	3015567	3203545	3395572	3473993
South America	85826	87055	101635	111816	119308	128253	129413	125429

Fuente: (UNESCO, 2014)

La tabla 3.9 muestra la cantidad de estudiantes terciarios internacionales que están estudiando en Latinoamérica y el Caribe de acuerdo a la información disponible al 2014 por la (UNESCO, 2014). Se desprende que aproximadamente el 35% de los estudiantes internacionales en Latinoamérica y el Caribe provienen de Sudamérica. También se muestra, tomando como referencia la última información disponible para cada país, que los estudiantes sudamericanos que salen a estudiar programas de educación terciaria dentro de Sudamérica representan aproximadamente el 16,5%. Así, tomando en consideración la información anterior, se podría estimar en aproximadamente 720 los estudiantes sudamericanos que salen por año a estudiar programas de educación terciaria en el área de la construcción dentro de Sudamérica (según datos 2012). Lo que equivale un mercado de aproximado de 5 millones de dólares al año.

Tabla 3.9 Estudiantes terciarios internacionales estudiando en Latinoamérica y el Caribe.

Indicador	Outbound internationally mobile tertiary students studying in Latin America and the Caribbean, both sexes (number)											
Time	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Country												
Argentina	488	657	789	840	884	917	1210	1471	2023	1865	2128	
Bolivia	920	1132	1269	1324	1302	1570	..	..	..	..	..
Brazil	1237	1380	1464	1523	1793	1762	..	..	..	..	..
Chile	748	893	978	1036	1241	1285	..	..	..	..	..
Colombia	554	770	957	939	2279	2077	2046	2096	2055	1602	..	
Ecuador	595	769	896	1061	1160	1219	..	..	..	..	..
Paraguay	570	722	842	926	982	1221	..	..	..	..	..
Peru	1341	1614	1826	1833	2150	1974	2712	3744	4066	..	..
Uruguay	605	722	775	826	915	993	..	..	..	..	..
Venezuela	128	328	690	884	981	1080	..	..	..	..	..
World	22947	27370	30402	32036	34943	36488	37543	..	..	..	..
South America	7311	9134	10645	11490	14072	14520	15520	16862	..	..	..

Fuente: (UNESCO, 2014)

En relación al crecimiento de la tasa de matrícula en los programas de postgrado, se puede decir que, en promedio, estos crecen a una tasa que va entre 3,5% a 4%. Tasas que varían en cada país y en cada región del mundo en relación a las condiciones económicas, sociales y políticas presentes. Esta estimación se desprende de la tabla 3.10. Esta muestra la evolución de matrícula en programas de educación terciaria superior, según clasificación ISCED97.

Tabla 3.10 Evolución de matrícula en programas de educación terciaria superior

Indicador								
Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
World ISCED97 5A	105228308	110676637	116558418	123498188	129398862	137548504	145801196	152414178
South America ISCED97 5A	9447398	10401887	10726663	11800927	12068697	12690151	13195758	13589027
World ISCED97 6	1625751	1684554	1790833	1852228	1983179	2174420	2237273	2848517
South America ISCED97 6	159713	172888	182976	126642	132800	134045	141821	119898

Fuente: (UNESCO, 2014)

Dada la información previa se obtiene la siguiente distribución del mercado estimado para varios segmentos que van desde el Mercado Mundial al mercado total. El mercado Mundial corresponde a los estudiantes de educación terciaria que salen a estudiar al extranjero, el Mercado Sudamericano corresponde a la proporción de esos estudiantes que provienen de Sudamérica, el mercado Sudamericano A corresponde a la proporción de Sudamérica de habla hispana, el mercado Sudamericano B corresponde a la proporción de estudiantes Sudamericanos de posgrado que salen a estudiar al Exterior programas en el área de la construcción, el Mercado total de estudiantes extranjero corresponde a los estudiantes de posgrado sudamericanos de habla hispana que salen a estudiar al Exterior programas en el área de construcción

dentro de Sudamérica. El mercado de estudiantes nacionales corresponde al promedio de estudiantes nacionales en los distintos programas de maestrías en el área de la construcción, para esta estimación se tomó como referencia la información contenida en el apartado 3.3. Finalmente el mercado total corresponde a la proporción de estudiantes de maestrías en los programas del área de construcción en Chile.

Tabla 3.11 Segmentación del mercado de estudiantes de posgrado.

Segmentos del Mercado	Estimaciones mercado (número de matrículas por año)					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mercado Mundial	4100762	4244289	4392839	4546588	4705719	4870419
Mercado Sudamericano	139259	144133	149178	154399	159803	165396
Mercado Sudamericano A	98553	102002	105572	109267	113091	117049
Mercado Sudamericano B	5252	5436	5626	5823	6027	6238
Mercado Total estudiantes extranjeros	773	804	836	869	904	940
Mercado Estudiantes Nacionales	623	660	700	742	787	858
Mercado Total	667	706	749	794	842	918

Fuente: Elaboración propia.

3.3 La Competencia

3.3.1 Identificación de competidores

A nivel nacional se listan 52 universidades con procesos de admisión vigentes al 2013 (Ministerio de Educación , 2014). Sin embargo, no todas estas universidades están acreditadas y no todas dictan carreras afines al programa de estudio. De acuerdo a un filtro inicial, 14 de estas 52 universidades no dictan carreras del área de la construcción (Licenciaturas) y no representan una amenaza. De las 38 universidades restantes, 8 universidades dictan la carrera de Construcción Civil, 18 la carrera de Ingeniería en Construcción, 21 la carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles y 25 la carrera de arquitectura. En relación a los posgrados, sólo 19 universidades dictan diplomados o magísteres en el área de la construcción. Así, de estas 38 universidades, sólo 10 dictan las carreras de Construcción Civil (CC) o Ingeniería en Construcción e Ingeniería (IC) Civil en Obras Civiles (OC) y, de estas 10, sólo 7 dictan además la carrera de arquitectura (ARQ_) y presenten programas de magíster o diplomados en el área de la construcción. De estas últimas 7 universidades, sólo 4 de ellas se encuentran ubicadas en Santiago, de las cuales una de ellas corresponde a la Universidad Central de Chile. Cabe notar además, que las otras 3 universidades restantes sí tienen presencia en Santiago a partir de Sedes.

Tabla 3.12 Universidades Chilenas de mayor complejidad en oferta académica en el área de la construcción.

UNIVERSIDAD	Valores			
	CC/IC y OC*	ARQ_*	Diplomas	Magísteres
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE	1	1	1	1
Santiago				
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO	1	1		1
Valparaíso/Santiago				
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	1		1	1
Antofagasta				
UNIVERSIDAD CENTRAL DE CHILE	1	1	1	1
Santiago				
UNIVERSIDAD DE LA SERENA	1	1	1	
Serena				
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	1	1		1
Valparaíso/ Santiago				
UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO	1	1	1	1
Concepción				
UNIVERSIDAD NACIONAL ANDRÉS BELLO	1	1	1	
Santiago				
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	1	1	1	1
Viña / Santiago				
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA - UTEM	1			
Santiago				
Total general	10	8	7	7

*CC= Construcción Civil; IC=Ingeniería en Construcción; OC= Obras Civiles; ARQ_=Arquitectura.

Fuente: Elaboración propia.

Consecuentemente, se puede decir que las universidades que se listan en la tabla 3.12 representan en primera instancia competencia para la universidad Central debido a que tienen presencia en Santiago y presentan el potencial para generar nuevos programas de postgrados en el área de la construcción.

Un estudio más exhaustivo en la identificación de los programas de posgrado publicados en los sitios oficiales de cada universidad, mostró un total 70 programas vigentes, de los cuales 39 correspondían a diplomados, 3 Postítulos y 28 a Magísteres. La Universidad de Chile y La Pontificia Universidad Católica de Chile concentraron el 35% de ellos, le siguen la Universidad del Bio Bio, fuerte en el área de construcción en madera, y la Universidad de Santiago de Chile. El 50% restante se divide en otras 15 universidades (2 programas en promedio por universidad, ver figura 3.3).

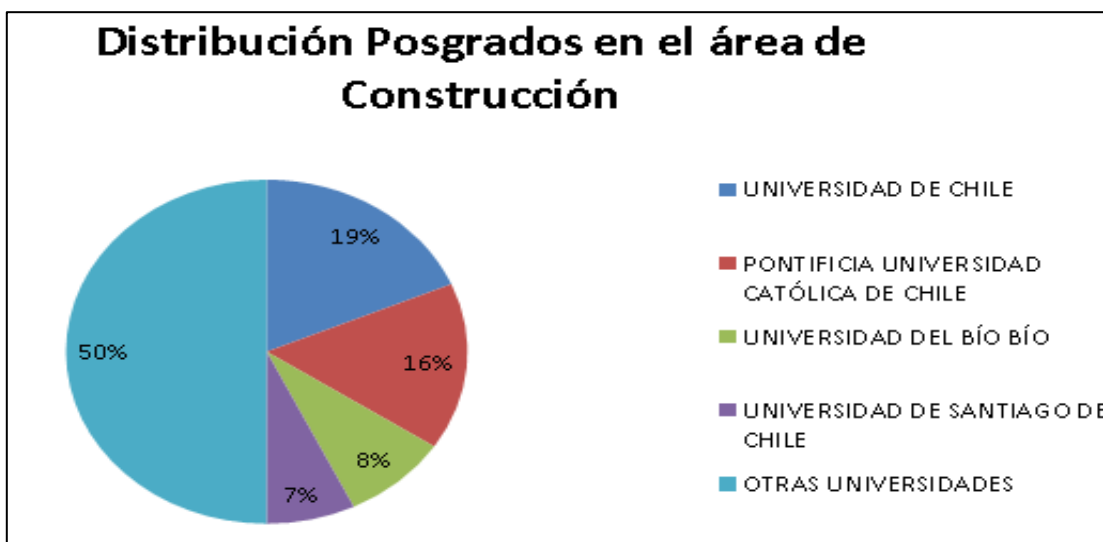


Ilustración 3.3 Distribución de Posgrados en el área de la construcción por universidad. Fuente: Elaboración propia.

Del estudio se desprende también que aproximadamente el 100% de los programas de posgrado en el área de la construcción son de carácter presencial, que en promedio tienen un costo aproximado de \$3.311.964 por año y, que dependiendo del tipo de programa, estos pueden durar en promedio 1,5 trimestres cuando se trata de Diplomados, 4 semestres cuando se trata de Magísteres ó 5 trimestres cuando se trata de Postítulos. La información anterior se desprende de la tabla 3.13.

Tabla 3.13. Costos y duración programas de diplomados y magísteres en el área de construcción.

Tipo de Programa	Duración Promedio Meses Efectivos	Duración Promedio Períodos académicos	Costo Total Mínimo En pesos	Costo Total Promedio En pesos	Costo Total Máximo En pesos
Diplomados	4,2	1 trimestre	\$ 720.000	\$ 2.058.520	\$ 4.793.250
Magísteres	14,2	4 semestres	\$ 1.200.000	\$ 5.459.751	\$ 13.000.000
Postítulos	8,0	5 trimestres	\$ 2.200.000	\$ 2.933.333	\$ 3.300.000

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las áreas temáticas que abordan los programas, estos se pueden distribuir en programas con enfoques en la Gestión de la Construcción (G); en Técnicas y Procesos constructivos (T); en Eficiencia Energética (EE), Energía y Sustentabilidad (SE); y en Sistemas Gestión de Calidad (C), Medio Ambiente (M), Seguridad y Salud Ocupacional (S). Esta distribución de unidades o áreas temáticas por programa se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 3.14. Distribución de áreas temáticas para Diplomados y Magísteres .

Tipo de Programa	Total de Programa	M	G	S	SE	EE	C	T
Diplomados	39	12	24	6	11	7	6	20
Magísteres	28	11	19	6	9	5	8	16
Postítulos	3	2	2	2	0	0	1	2
Total general	70	25	45	14	20	12	15	38
% en relación al total de programas		36%	64%	20%	29%	17%	21%	54%

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 3.14 se desprende que la mayoría de los programas de posgrados en el área de la construcción poseen una componente, ya sea, en gestión de la construcción (64% de los programas) o en procesos y técnicas constructivas (54% de los programas). Seguidos por las componentes en SSOMA (Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente) y Calidad. Sólo el 17% de los diplomados o magísteres vigentes en el país representan una competencia o potencial competencia para el programa propuesto. La tabla 3.15 lista los programas antes mencionados. De estos 12 programas, 5 corresponden a Diplomados y 8 a Maestrías.

Tabla 3.15. Diplomados y Magísteres en Chile que abordan el tema de Eficiencia Energética y Sustentabilidad en Edificación.

PROGRAMAS POR UNIVERSIDAD
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE Diplomado en Eficiencia energética en Edificación: Diseño, construcción y gestión.
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO Magíster en Mecanismo de Desarrollo Limpio y Eficiencia Energética
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ MCI en Energía y Medioambiente
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE Eficiencia Energética y Calidad Ambiental en la Edificación (Diplomado)
UNIVERSIDAD DE CHILE Arquitectura Sustentable (Diplomado) Diploma de Postítulo Diseño de Edificaciones Energéticamente Eficientes.
UNIVERSIDAD DE VIÑA DEL MAR Diplomado en Arquitectura Sustentable y Eficiencia Energética
UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO Diplomado en Viviendas Sustentables Magíster en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética (Acreditado)
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO Magíster en Diseño y Construcción Sustentable (Santiago -Concepción)
UNIVERSIDAD NACIONAL ANDRÉS BELLO Diplomado en Eficiencia Energética
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE - INACAP Magíster en Gestión y Sustentabilidad de Proyectos de Construcción.

Fuente: Elaboración propia.

Los diplomados presentan en promedio una duración de 2 meses, un costo promedio de \$930.000 y están orientados en general a profesionales del área de la construcción no necesariamente licenciados. Los magísteres, por otra parte, presentan una duración promedio de 4 semestres, un costo promedio total de \$5.052.000 y están orientados a profesionales licenciados. Cabe mencionar que los diplomados y magísteres en el área de la construcción se presentan o pueden formar parte de un programa de nivel superior, tal es el caso del Diplomado y Magister de la Universidad del Bio Bio.

Basado en un análisis análogo para universidades en Sudamérica de mayor ranking y de habla hispana, se muestra la tabla 3.16 donde se listan los 32 programas de Diplomado, Postítulo o Magísteres en las áreas de sustentabilidad, energía y eficiencia energética.

Tabla 3.16. Diplomados, Maestrías o Postítulos con enfoques en la Eficiencia Energética y Sustentabilidad.

País	Tipo de Programa			Total General	%
	Diplomado	Magister	Postítulo		
Argentina		7		7	21.9%
Bolivia	3			3	9.4%
Colombia	1	10	5	16	50.0%
Paraguay		1		1	3.1%
Perú		2		2	6.3%
Uruguay		2		2	6.3%
Venezuela		1		1	3.1%
Total general	4	23	5	32	100%

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que Colombia concentra gran parte de la oferta de posgrados en el área, con un 50% del total, seguido por Argentina con un 22%; lo que es congruente con la producción científica en Sudamérica. En su mayoría se trata de programas de Magíster o Maestrías que se dictan en modalidad presencial y que están orientados a profesionales del área de la ingeniería y construcción. Se desprende también que los diplomados presentan una duración promedio de 5 meses, algo superior a la media nacional; los postítulos 8 meses y los Magísteres van desde un año y medio a dos años y medio. Lo que representa una mayor dispersión en relación a los típicos 4 semestres de duración de los Magísteres Nacionales.

De los 32 programas estudiados, sólo 20 corresponden al área de sustentabilidad y energía, pero sin un enfoque principal en edificación. De los 13 restantes, 9 evidencian una fuerte orientación a la gestión medioambiental o desarrollo sustentable y sólo 4

corresponden a programas con unidades o componentes en el área de eficiencia energética en edificación. Estos se muestran en la tabla 3.17.

Tabla 3.17. Programas de Maestrías en países de habla hispana en Sudamérica con enfoque en Eficiencia Energética y Sustentabilidad.

PROGRAS POR UNIVERSIDAD
Pontificia Universidad Católica del Perú
Maestría en Energía
Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
Especialización en Arquitectura y Hábitat Sustentable (Maestría)
Universidad Nacional de Rosario (Argentina)
Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible
Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)
Magíster en Auditoría Energética (Acreditado y Categorizado C)

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia en general que, dentro de los programas de postgrado de interés, la Eficiencia Energética en Edificación se muestra como una unidad, módulo o contenido dentro de los programas de magísteres y no como el foco principal del programa.

3.3.2 Análisis de la Competencia

Dados los resultados de la encuesta de caracterización de la audiencia objetivo y la periodicidad, consistencia y contenidos de los programas, se logra reducir el espectro competitivo derivado de las tablas 3.15 y 3.17 a sólo 7 programas de magísteres. Donde, para la oferta sudamericana de habla hispana, se clasificaron los programas de modo análogo al planteado en la 3.14 para los programas nacionales. Esto derivó en la selección de programas centrados en EE en edificación y similar audiencia objetivo.

a) Magíster en Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y Eficiencia Energética

De acuerdo al portal del programa (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso) el programa tiene por objetivo identificar oportunidades y desarrollar proyectos en el mercado de carbono, MDL y mercado voluntario; además de contar con sólidas habilidades para la gestión de proyectos de energías renovables y eficiencia energética. El programa tiene una duración de 2 años, dividido en seis trimestres con nueve módulos obligatorios donde 2 corresponden a la Gestión y eficiencia energética. Cabe destacar que algunos módulos son dictados en inglés, lo que puede significar un desincentivo para los profesionales del área de la construcción que prefieren programas

dictados en español según encuesta de caracterización de la audiencia objetivo. Presenta un equipo docente de vasta experiencia y diversidad (químicos, arquitectos, ingenieros, etc.), donde 5 son internos y 15 externos. El programa es presencial y se dicta la mayor parte del tiempo los días viernes por las tardes y sábados por la mañana, lo que presenta un valor agregado para quienes desean trabajar y estudiar. Su valor es de 220 UF, se dicta en Valparaíso y no es de exclusividad para profesionales egresados del área de la construcción.

b) MCI en Energía y Medioambiente (Universidad Adolfo Ibañez)

El programa presenta un fuerte enfoque hacia la investigación, más que hacia la especialización práctica. Es de carácter presencial, full time y con especialización en energías renovables no convencionales (solar, eólica, mini-hídrica, geotérmica), la eficiencia energética, las energías convencionales y la energía nuclear. El programa está orientado a licenciados en ciencias de la ingeniería o personas con grados equivalentes que se interesen en profundizar conocimientos en temas relacionados a la energía y el medioambiente. Tiene un valor de 300 UF y una duración de 1,5 años.

c) Magíster en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética (Universidad del Bio Bio)

Es un programa que está acreditado, tiene una duración de 2 años y se presenta en modalidad presencial. Está estructurado a partir de la prosecución de 3 diplomados (1 por semestre), el que concluye el cuarto semestre con la preparación y presentación de una tesis para obtener el grado de Magister. De este modo, el primer semestre corresponde al módulo diplomado en viviendas sustentables, el segundo semestre al módulo diplomado en Edificios Sustentables y el tercer semestre al módulo diplomado electivo. El programa está destinado principalmente a profesionales del área de la construcción, pero no se exceptúan ingenieros mecánicos o industriales. El programa tiene un costo total de 3,4 millones de pesos y está conformado por un cuerpo académico de 7 profesores internos y 3 externos.

d) Magíster en Gestión y Sustentabilidad de Proyectos de Construcción (Universidad INACAP)

El Magíster en Gestión y Sustentabilidad de Proyectos de Construcción está abierto a profesionales del área de la ingeniería civil, ingeniería en construcción, construcción civil, arquitectos u otros profesionales vinculados a proyectos de construcción, infraestructura y similares. Tiene un fuerte enfoque en sustentabilidad y eficiencia energética en edificación. El número de académicos internos asociados al programa es igual a 6, tiene un costo de \$4.5 millones de pesos y una duración 15 meses. Sin embargo, tiene una componente importante de estudio online.

e) Maestría Especialización en Arquitectura y Hábitat Sustentable (Universidad Nacional de la Plata)

La Maestría se organiza en cuatro (4) módulos y una duración de 18 meses. Los módulos 1 y 2 son correlativos y de formación básica, los módulos 3 y 4 pueden cursarse de forma no correlativa y son variables en respuesta a la evolución a nivel nacional e internacional en el área. La enseñanza es de modalidad presencial en tres bloques intensivos quincenales por año. Tiene por objetivo principal interpretar y valorar desde una visión integral la complejidad de la problemática en la interacción Hábitat-Ambiente-Energía a nivel edificio, ciudad y paisaje. Está orientado a todo tipo de profesional, previa aceptación. El costo total del programa es mayor para estudiantes extranjeros que para estudiantes argentinos, esto es 28000 (US\$3500) y 14000 respectivamente.

f) Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible (Universidad Nacional de Rosario)

El programa de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible tiene por finalidad formar a un posgraduado capacitado en el desarrollo e implementación de un nuevo modelo de desarrollo energético sostenible. Busca entregar conocimientos relacionados al ámbito del ahorro y la eficiencia energética, las energías renovables y la gestión de la energía, desde la perspectiva del nuevo paradigma de la sostenibilidad. Tiene una duración de 2 años y es de modalidad presencial. Presenta un cuerpo académico de 5 profesores internos y 2 externos. Está dirigido a profesionales licenciados; extranjeros deben presentar antecedentes en consulado argentino en país de origen, no es exclusivo para profesionales del área de la construcción.

g) Maestría en Energía (Pontificia Universidad Católica del Perú)

El programa de estudios está dividido en 4 semestres académicos regulares de 12 créditos cada uno, entre los que se incluye el documento de tesis para optar al grado académico de Magíster en Energía. Al completar el primer año de estudios, que comprende 24 créditos en cursos obligatorios, los estudiantes obtienen el Diploma de Posgrado en Energía. El programa está orientado al desarrollo de capacidades y habilidades para afrontar desafíos más bien en el sector industrial. Está orientado a profesionales, principalmente, ingenieros industriales y mecánicos.

3.3.3 Posicionamientos Estratégicos

Del análisis de estos posgrados se desprenden dos claros posicionamientos en relación a la audiencia objetivo y a la orientación o énfasis en las áreas de formación que los programas antes estudiados presentan. En este sentido, la variable audiencia objetivo crece en la medida que el programa esté orientado a profesionales del área de la construcción y, en el otro sentido, la variable énfasis del programa aumenta en la medida que las líneas de formación principales apunten a la sustentabilidad en edificación y/o a la eficiencia energética en edificación. Dichos posicionamientos se

muestran en la ilustración 3.4 como grupos A y B. Consecuentemente, el primero corresponde a programas con una fuerte orientación en la Energía y desarrollo sustentable, donde las áreas de eficiencia energética en la construcción son vistas sólo como unidades o módulos dentro del programa y cuya audiencia objetivo no es exclusiva a profesionales del área de la construcción. Por otro lado, el grupo b presenta una fuerte orientación en la formación hacia la sustentabilidad en edificación o eficiencia energética en edificación, dirigida principalmente a profesionales del área de la construcción. Los programas dentro del grupo B corresponden a la principal competencia que presentará el programa de estudio propuesto en la presente tesis.

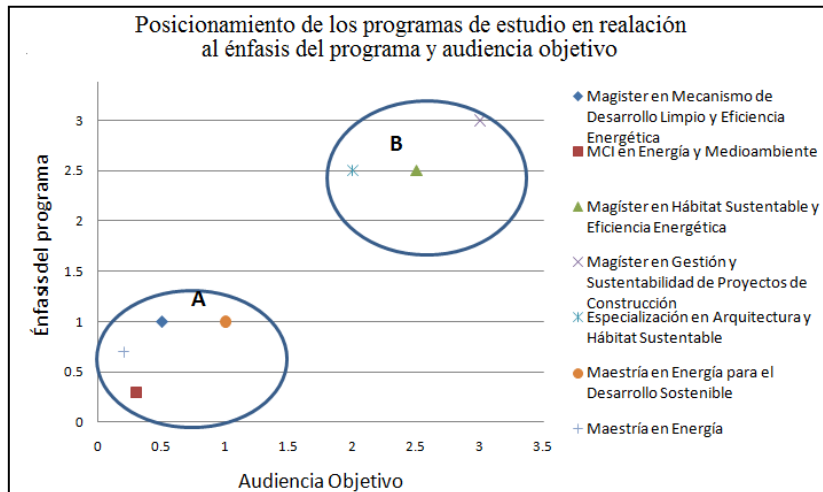


Ilustración 3.4 Posicionamiento de los programas de interés.
Fuente: Elaboración Propia.

Respecto a los diplomados del IDIEM y Escuela de Construcción Civil de la PUC, no se espera que estos deriven a programas de magister en corto plazo, lo primero por el perfil de ingreso de los estudiantes a dichos programas y; lo segundo, porque el IDIEM es un organismo que no tiene el know how ni la atribución legal para emitir grados académicos de Magister, lo que significaría traspasar dicha responsabilidad a la Universidad de Chile. Por otro lado, la Escuela de Obras Civiles no cuenta en su actual cartera de profesores (publicada en web) de especialistas en las áreas de tecnologías eficientes energéticamente, simulación de sistemas de instalaciones eficientes y redes de distribución de energía. Esto dificultaría lanzar programas como el propuesto en la presente tesis.

3.3.4 Caracterización de los programas de estudio a nivel global.

Cuando se estudian los posgrados en Sudamérica que compiten con el programa propuesto, es fácil identificar las unidades que se abordan por semestre. Sin embargo,

cuando se analiza la cantidad de créditos asociados a cada unidad dentro de cada semestre el análisis es más complejo debido a que la cantidad de horas asociadas a cada crédito, el que varía de una universidad a otra e igualmente su distribución en el tiempo. Cuando se incorporan al análisis las universidades con programas análogos en el resto del mundo, la dispersión es aún mayor en cuanto a los ciclos de estudio y sus duraciones. En Europa, por ejemplo, los programas de magister muestran diferentes ciclos, algunos en trimestres, otros en semestres, otros en módulos sin un tiempo asociado, etc. Sin embargo, el tiempo por asignatura está estandarizado a partir de los ECTS, lo que para programas de maestría estos tienen entre 60 a 120 créditos ECTS (1 a 2 años) (Study in Europe Portal, 2014) lo que equivale, al menos en teoría, que un programa con 60 créditos ECTS tiene aproximadamente el doble de la carga de trabajo que un programa con 120 ECTS. Para simplificar, se puede decir que un punto de crédito ECTS equivale a una media de entre 25 y 30 horas de trabajo para igual periodo académico. En Austria, Italia y España, por ejemplo, uno ECTS equivale a 25 horas de trabajo, en Finlandia, 27 en los Países Bajos y Portugal y 28 en Alemania, Bélgica, Rumania y Hungría que es igual a 30 horas de trabajo. (Study Portals, 2014)

Consecuentemente, a partir de un análisis de los programas en Sudamérica estos van entre 360 horas efectivas con 36 créditos académicos hasta 800 horas efectivas con 140 créditos académicos. En relación a los programas fuera de Sudamérica, principalmente Europa y Norteamérica, estos varían en general entre los 110 a 120 ECTS. Esto muestra que la relación hora/crédito varía de una universidad a otra. Lo que sí es coincidente, es que todos los programas concluyen con una investigación o tesis, la que consume entre el 70% y 100% de los créditos del último ciclo de estudio.

A continuación, y con el ánimo de independizar las unidades o cursos de los programas respecto a la duración de los mismos, se establecen 4 ciclos para los cuales podrán ser descritas las unidades o cursos que los programas presentan con mayor frecuencia (ver tabla 3.18). Para este efecto se han incorporado otros programas internacionales como lo son: Master of Science in Sustainable Architecture (Norwegian University of Science and Technology), Master of Science in Sustainable Building Systems (Northeastern University), Master of Science in Green Building Specialization (University of Massachusetts), Energy-efficient and Sustainable Building M.Sc. (Technische Universität München), Master of Science in Building Science and Sustainability (Berkeley University of California), Master Programme in Energy-Efficient and Environmental Building Design (Lund University), Master's degree in Energy for Sustainability (University of Coimbra), Master Building Science and Technology (Vienna University of Technology), Master in Environmental Building Design (University of Pennsylvania), MSc Environmental Design & Engineering (University College London), Máster Universitario en Eficiencia Energética y Sostenibilidad (Universitat Jaume I), Master Universitario en Tecnología Energética para el Desarrollo Sostenible (Universitat Politècnica de València), entre otros.

Tabla 3.18. Unidades que contienen los programas.

1er. Ciclo	2do. Ciclo	3er. Ciclo	4to. Ciclo
Introducción a la tecnología energética. El problema energético y el desarrollo sostenible. Situación Energética, Mercados Energéticos y normativa. Fuentes renovables de energía (Energía fotovoltaica, Eólica, Biomasa, etc.) Fuentes de energía No Renovables (Energía Nuclear, Generación en base a hidrocarburos, etc.) Fundamentos de Edificación y Física de la Vivienda. Clima, Confort habitacional y diseño Bioclimático de edificios Termodinámica y electricidad. Matemáticas y Física para la Ciencia en Edificios. Construcción Sostenible.	Sistemas de Calefacción, Climatización y Refrigeración. (Ventilation, HVAC, and Buildings Systems) Tecnologías energéticas en Edificaciones. Simulación energética de comportamiento de Edificios (Software) Diseño de instalaciones de energías renovables. Control de contaminación Acústica. Simulación Visual de Edificios (BIM) Investigación de Operaciones aplicada en la optimización de sistemas energéticos.	Redes de distribución de energía. Optimización de Sistemas Energéticos de Instalaciones. Certificaciones energéticas en Edificios. Sistemas de Gestión y Auditoría energéticas. Modelación y Simulación Energética avanzada en Edificios. Smart Energy Systems Ciudades Sustentables. Planificación y Evaluación de proyectos energéticos inmobiliarios.	Análisis estadístico de datos y metodologías de Investigación científica. Escritos Científicos (papers) y publicaciones.

Fuente: Elaboración propia

Tal como se muestra en la tabla 3.18, los ciclos pueden asociarse a cursos de nivel introductorio en el primer ciclo, seguido por cursos más técnicos en el segundo ciclo, cursos de gestión y planificación en el tercer ciclo y cursos asociados a la investigación y publicación en el último ciclo. Esta estructura servirá de referencia en la elaboración del “Producto” en la Estrategia de Marketing en el apartado 8 (Benchmarking).

3.4 Mercado Potencial y mercado Meta.

Dadas las características de la empresa (EOCC) descritas en el apartado 4, la descripción de la competencia antes abordada y la cuantificación del mercado

establecido en el apartado 3.2; es posible establecer el mercado meta a partir del mercado potencial. La tabla 3.19 establece los objetivos para el programa.

Tabla 3.19. Estimaciones del mercado potencial y meta para el periodo de estudio.

Segmentos del Mercado	Estimaciones mercado (número de matrículas por año)					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mercado Total	667	706	749	794	842	918
Mercado Potencial	119	126	134	142	150	164
Mercado Meta	0	15	17	19	22	25
% mercado (share market)	0,0%	11,9%	12,7%	13,4%	14,7%	15,2%

Fuente: Elaboración propia.

El mercado total deriva de la tabla 3.11, el mercado potencial corresponde a la proporción de matrículas esperadas para las programas en el área de sustentabilidad en edificación o eficiencia en edificación. Estimación que deriva del promedio de estudiantes por programa (16 alumnos promedio), la tasa de crecimiento esperada para las maestrías y el número actual de programas de maestrías obtenido de la tabla 3.14. El mercado meta corresponde a los objetivos planteados por marketing en el apartado 5. Antecedentes base para la definición de los flujos de Ingreso para el cumplimiento de metas en el horizonte de estudio de 5 años en el apartado 8.2.

4. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA

4.1 Su Historia

La Universidad Central de Chile (UCEN) es una de las universidades privadas más antiguas del país. Fundada en 1982, la UCEN es una institución de educación superior de carácter nacional y privado sin fines de lucro. Posee actualmente nueve facultades que imparten 30 carreras profesionales, con más de diecisiete mil egresados y catorce mil alumnos de pregrado y postgrado cuya administración recae en sus propios académicos a través de una estructura de gobierno democrático. Desde 2005 está acreditada institucionalmente por la Comisión Nacional de Acreditación en las áreas de Gestión Institucional y Docencia de Pregrado.

La Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Universidad Central de Chile (EOCC) nace en 1983 como Escuela de Construcción Civil. Posee una trayectoria de más de 30 años y más de mil egresados a la fecha entre constructores civiles, ingenieros constructores e Ingenieros Civiles en Obras Civiles. La Carrera de Ingeniería en Construcción está acreditada por 4 años y es reconocida por el Colegios de

Constructores Civiles e Ingenieros Constructores A.G. La Carrera de Ingeniería Civil en Obras Civiles acaba de concluir el proceso de acreditación, consiguiendo 5 años de acreditación.

4.2 Infraestructura

La Escuela cuenta con una infraestructura que le permite responder adecuadamente a los objetivos académicos. Esto es: Un laboratorio de Estructuras, laboratorios de computación, laboratorios de física, un laboratorio de hidráulica, el Centro de Calidad de Procesos Constructivos (Cecproc) y el laboratorio de ensayo de materiales LEMUC³. Áreas que, sumadas a las salas de clases, biblioteca y oficinas administrativas, alcanzan aproximadamente 10 mil metros cuadrados de espacio disponibles para los estudiantes.

La universidad se encuentra ubicada en Santa Isabel 1186, Santiago Centro, próxima a las estaciones del metro Toesca, Moneda y Universidad de Chile y, próximamente, a no más de 10 metros de la futura estación de metro Parque Almagro línea 3.

4.3 Oferta Académica

A las carreras de pregrado mencionadas en el apartado anterior, se suman 3 diplomados, 2 maestrías un programa especial de prosecución de estudios:

- Diplomado en Geotecnia de Obras Viales,
- Diplomado en Inspección Técnica de Obras,
- Diplomado en Diseño, Construcción y Rehabilitación de Pavimentos Asfálticos,
- Magíster en Gestión de Infraestructura vial y,
- Magíster en Gestión de la Construcción.
- Ingeniería en Construcción Vespertino

En relación al número de estudiantes, para las carreras de pregrado el número promedio de alumnos por cohorte es de 50 con una baja dispersión y, para el caso de los posgrados, este promedio cae 15 estudiantes por programa con una mayor dispersión que va desde los 10 a 35 estudiantes por cohorte.

4.4 Organización

La EOCC depende directamente del Decanato de la Facultad de Ingeniería de la Universidad. A la Escuela de Obras Civiles y Construcción le compete el desarrollo de la docencia de pre y posgrado, la investigación y la extensión en el ámbito de la Construcción en la Facultad de Ingeniería, para estos efectos se estructura orgánicamente a partir de una Dirección de Escuela, un Comité Ejecutivo, un Consejo

³ <http://www.lemuc.cl/lemuc/>

de Escuela, un Consejo Empresarial, un Secretario de Escuela y Profesores Coordinadores. (Ver Anexo B)

Al Director de Escuela le corresponde dirigir todos los asuntos académicos, administrativos y financieros de la Escuela bajo la tuición del Decano. En relación a la generación de posgrados éste debe: a) Organizar la docencia de los posgrados y, b) Proponer al Decano los planes y nuevos programas académicos de posgrado para su posterior resolución desde rectoría.

El Consejo de Escuela es el organismo consultivo y asesor del Director en la toma de decisiones. Colabora en el análisis y solución de los problemas que afecten a la unidad. El consejo está formado por el Director de la Escuela, coordinadores de escuela, presidentes de los centro de alumnos y tres representantes de los profesores de la Escuela que son elegidos por votación entre ellos. El consejo debe estudiar, cuando proceda, la creación, modificación y supresión de programas de postgrados, programas de magíster, investigación y extensión.

Cabe destacar que el Consejo empresarial (conformado un grupo de empresarios de la industria de la construcción), las reuniones anuales de egresados y las reuniones ampliadas de profesores representan instancias que la organización de la Escuela posee para evaluar los programas de pre y posgrado que lanza al mercado.

4.5 Financiamiento y dirección de los programas de posgrados

La generación de programas de posgrados se sustenta en el autofinanciamiento y, además de responder al juicio del Consejo de Escuela, este debe responder a las líneas de desarrollo de la Escuela. La dirección de los postgrados se realiza a partir de un Comité Ejecutivo, el que está compuesto por el Director y uno o más coordinadores de la Escuela.

4.6 Capital Humano

Los profesores de la Escuela pueden ser clasificados en: a) aquellos que dictan cursos de ciencias básicas, b) profesores de especialidad o, c) profesores de cursos transversales. Dependiendo del programa de estudio, la proporción de cada grupo de profesores difiere de un programa a otro. Sin embargo, en relación a los programas de posgrado, el 80% de los profesores de especialidad corresponde profesionales del área de la construcción con destacada trayectoria docente y/o profesional (gerentes de empresas, ex directores de instituciones gubernamentales, etc.). De los cuales el 100% cuenta con posgrados o especializaciones en las unidades académicas que aborda cada posgrado.

Los profesores también pueden ser clasificados como: a) aquellos con dedicación exclusiva y, b) profesores con dedicación parcial. Dentro este último grupo se encuentran destacados profesionales de la industria de la construcción que ejercen docencia en la Escuela y académicos que también ejercen docencia en otras universidades, principalmente, en la Universidad de Santiago de Chile. La escuela cuenta con una cartera aproximada de 100 docentes, de los cuales un 50% corresponde a profesores de especialidad y un 15% a profesores jornada (dedicación exclusiva). De estos últimos, dos presentan especialización en las áreas de Eficiencia Energética en Edificación o Sustentabilidad.

4.7 Vinculaciones de interés para el programa de estudio

De acuerdo a lo establecido en el análisis del entorno, las vinculaciones internas o externas que posea la escuela son claves en la definición de las características del producto educativo al igual que lo establece el Needs Assessment (Anexo A). En este contexto, son de interés las vinculaciones existentes con: a) empresas de rubro, b) instituciones gubernamentales, c) asociaciones gremiales, d) otras Escuelas de la Universidad Central de Chile, e) Sus egresados de pre y posgrado, f) otras Universidades Chilenas o extranjeras y g) medios de difusión en la industria (econstrucción, dconstrucción, revista emb, revista Bit, portal inmobiliario, etc.)

La conexión con las empresas del rubro surge a partir de las siguientes fuerzas: a) profesores de la Escuela que trabajan en la industria de la construcción, b) egresados trabajando activamente, c) comité empresarial de la Escuela, d) vínculos existentes con empresas que dictan charlas técnicas en la Escuela, e) conexiones derivadas del laboratorio de ensayo de materiales LEMUC, f) alumnos trabajando en la industria provenientes de los programas de prosecución de estudios (vespertino) y posgrados y g) convenios de colaboración conjunta con revistas del rubro y portales online. Dentro de las empresas con vínculos permanentes se encuentran, por ejemplo, Cementos Bio Bio, Cementos Polpaico, Metrogas, Hilti, Peri, Perfimet, Tecnofast, Constructora Pocuro, Busel, Inpecro, Empresa Vielma y Benson Ltda., Bitumix, Sika y Tralix.

La Escuela cuenta con convenios de cooperación vigente con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y con el Ministerio de Obras Públicas. Como asimismo, con instituciones no gubernamentales y/o asociaciones gremiales como lo son el Instituto Chileno de la Construcción, Colegio de Ingenieros, Colegio de Ingenieros Constructores y Constructores Civiles, Cámara Chilena de la Construcción, Asociación Chilena de Seguridad, Instituto chileno del hormigón, entre otros. También existen vínculos de colaboración con las revistas emb construcción y dconstrucción, como asimismo con portal de construcción econstrucción.

Otro vínculo de interés es la mutua colaboración con la Facultad de arquitectura de la Universidad Central, quienes poseen experiencia en el lanzamiento de magísteres en áreas afines con el programa propuesto en la presente tesis. Es de especial interés el programa denominado “Máster en Medio Ambiente y Arquitectura Bioclimática Latinoamericano (MAyAB La)”. Esta experiencia y su cuerpo docente pueden servir de referencia (Benchmarking interno) y colaborar en la implementación del programa. Cabe destacar que este programa se imparte con colaboración de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid (Universidad Central).

También es importante mencionar que actualmente la Universidad Central posee convenios con más de 100 universidades extranjeras, siendo de especial interés para el programa propuesto fortalecer el actual convenido de la Escuela con el Instituto Tecnológico de Monterrey que dicta la Maestría en Administración de la Energía y sus Fuentes Renovables (Instituto Tecnológico de Monterrey) y formalizar lazos generados tras la última visita del Decano de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Tecnologías de la Información de la Universidad de Queensland, Profesor Graham B. Schaffer (Universidad Central Central).

4.8 Análisis FODA

Tabla 4.1 Análisis FODA.

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - La EOCC pertenece al grupo de las 7 universidades que dictan programas de posgrado en el área de la construcción y que presentan las carreras de Construcción Civil o Ingeniería en Construcción, Ingeniería Civil en Obras Civiles y Arquitectura. - Posee la infraestructura, planta docente y flexibilidad suficiente para adaptarse a los requerimientos del mercado sin mayor complejidad. - Posee contacto con empresas del rubro a través del laboratorio de materiales Lemuc, Cecproc y el comité empresarial de la Escuela. - Su ubicación geográfica es privilegiada, de fácil accesibilidad y buenos estacionamientos para alumnos de programas de posgrado. - Pluralismo y diversidad, caracterizan a la Universidad y la Escuela. Esto hace a los estudiantes extranjeros sentirse más cómodos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Su flexibilidad y el análisis de la industria hacen evidente la oportunidad de lanzar el programa a partir de la articulación de programas de nivel inferior. - Los vínculos vigentes con el ministerio de vivienda y urbanismo brindan la oportunidad de acceder a otras instituciones gubernamentales como son la Agencia Chilena y/o programas como Construcción Sustentable. - Actuales convenios con empresas e instituciones en áreas de capacitación y educación continua abren la oportunidad a nuevas áreas de formación. - Los programas vigentes de diplomados y magísteres en el área de la construcción pueden generar sinergia con el nuevo programa propuesto. - Hacer evidente el alineamiento con la calidad y no lucro que la nueva política gubernamental promulga. - Generar sinergia interna y benchmarking interno, al incorporar en los esfuerzos a

<ul style="list-style-type: none"> - Lo anterior se complementa con la política de puertas abiertas que permite a cualquier estudiante acceder a sus profesores sin previa cita, favoreciendo la comunicación efectiva y el aprendizaje. - Calidad de profesores y redes docentes que permiten adaptar planes de estudio a las necesidades de mercado sin mayor complejidad. - Cuenta con un sistema de gestión informático que permite la incorporación de nuevos planes de estudio a cada una de sus plataformas (webmail, aula virtual, evaluación docente, gestión académica, etc.) sin mayor complejidad. - La Universidad Central no persigue fines de lucro desde que todos sus bienes, sin excepción, pertenecen a la Corporación Universidad Central, además tiene un nivel de endeudamiento que no supera el 50%. - Convenios de la Universidad con más de 100 universidades en el mundo que le permiten firmar convenios de colaboración en diseño, lanzamiento y ejecución de programas de posgrado para Sudamérica. Es de especial interés el Instituto tecnológico de Monterrey. 	<p>las otras Escuelas de la Facultad de Ingeniería y la Escuela de Arquitectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oportunidad de asociación y generación de proyectos con instituciones gubernamentales e internacionales de colaboración con América latina que favorezcan el desarrollo del programa y la investigación. (Canadá, Alemania, España, etc.) - Posibilidad de generar bolsa de trabajo para estudiantes extranjeros destacados que deseen permanecer o iniciar sus estudios de posgrado en Chile con ayuda del comité empresarial y egresados. - Poca oferta de programas análogos en Sudamérica de habla hispana. Oportunidad de atraer a la audiencia objetivo que valora el idioma en que se dicta el curso. - Hacer evidente en la promoción del programa a extranjero las condiciones económicas, la estabilidad social y el potencial de permanencia en el país (World Economic Forum, 2013) - Aprovechar el uso de las tecnologías y plataformas locales disponibles, líderes en Sudamérica, en la atracción de Matrícula. - La acreditación futura del programa brinda el aprovechamiento de becas a extranjeros y residentes extranjeros en Chile.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - No posee una unidad de dedicación exclusiva a posgrados, depende de un comité ejecutivo conformado por los mismos profesores. Esto imposibilita poner mayor atención en las acciones estrategias tendientes al éxito y sostenibilidad de los programas. - A pesar de que posee 2 profesores con estudios en el área de eficiencia energética en viviendas, hace evidente la necesidad de incorporar al menos 2 docentes especialistas en el área. 	<ul style="list-style-type: none"> - Paralizaciones estudiantiles que mermen la imagen de la propuesta educativa. - El costo de vida en Santiago puede desalentar el interés de los estudiantes de Región y Sudamérica. - El fortalecimiento de programas competidores, sobre todo los de regiones (Bio Bio) que puedan hacer pensar movilizarlos a Santiago. - Transición de los programas de Diplomados de la U.Chile y Universidad Católica a programas de Magíster. - Aunque la línea principal de la nueva política gubernamental en torno al

<ul style="list-style-type: none"> - Restrictiva en cuanto al cumplimiento de estatutos y políticas salariales que no permiten pagos diferenciados a profesores destacados. - Donde el prestigio y la calidad son de gran interés para la audiencia objetivo, la acreditación de los programas competidores y la falta de investigación inicial en el área pueden merman el interés de potenciales estudiantes. - Falta de unidad que brinde financiamiento directo a los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> fortalecimiento de la educación pública favorece a la Universidad Central, siempre es un riesgo la existencia de vacíos en materias de regulación de posgrados. - La no atracción de profesores investigadores a la Escuela que, además de docencia en el área de programa, fomenten la investigación. - El desinterés de profesionales o docentes destacados en el área por participar en el programa es un riesgo importante desde que es altamente valorado por la audiencia objetivo en la decisión de matrícula.
---	---

Fuente: Elaboración propia.

5. ESTRATEGIA DE MARKETING.

5.1 Caracterización del producto

Los diplomados presentados en la tabla 3.15 abordan directamente la eficiencia energética en edificación, nos referimos a los programas de la Universidad de Chile y la Pontificia Universidad Católica, dictados por el IDIEM y la Escuela de Obras Civiles respectivamente. Esto hace pensar que el producto debiera ser un Diplomado, sin embargo, la caracterización de la audiencia objetivo mostró que aproximadamente el 80% de los encuestados prefiere programas de Magísteres o Postítulos por sobre Diplomados con solo 10% de las preferencias (ver ilustración 3.1). Sumado a lo anterior, se muestra que los programas en el extranjero corresponden en gran parte a Maestrías (ver apartados 3.3.1); además, la mayoría de los encuestados estuvo de acuerdo en que obtener un grado de Magister o Postítulo aumenta la empleabilidad más que un Diplomado, donde la empleabilidad fue una de las variables con mayor valoración en la selección de un programa de posgrado (Ver tabla 3.2). Esto evidencia que un programa de Magister será preferido por el cliente objetivo, por tanto, el programa debe ser abordado como Magister y no como Diplomado.

Pese a lo anterior, desde que la mayoría de la audiencia objetivo estuvo de acuerdo en que los Diplomados son programas más fáciles de abordar que las Maestrías y, dado que los programas mostrados en el apartado 3.3 muestran que, en general, estos son parte de una programa de nivel superior mayor, es decir, un diplomado que es parte de un magister o un magister que es parte de un doctorado; muestra la oportunidad de lanzar el programa con articulaciones de programas de nivel inferior. Un claro ejemplo es programa nacional acreditado “Magister en Hábitat Sustentable y Eficiencia

Energética” de la universidad del Bio Bio que permite durante los tres primeros semestres, tras la consecución de cada uno, la obtención de 3 diplomados. Otro ejemplo es el caso de la Maestría en Energía de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Esta garantiza al estudiante, luego de conseguir los primeros 24 créditos del plan de estudio, la obtención de un Diplomado. Asimismo, del estudio de los programas en Europa y Norteamérica en el apartado 3.3.4 se aprecia que los Magísteres son, en general, parte de un programa de doctorado. En este contexto, el programa se presentará como un conjunto de unidades que conformarán el programa de magister, los que a su vez, subconjuntos de estas unidades permitirán la formación programas de nivel inferior. Esto es, un diplomado y un Postítulo. Esto permitirá diversificar la oferta académica y permitir la continuidad en programas de nivel superior para quienes hayan iniciado sus estudios a partir de un programa de diplomado, además de disminuir la percepción de riesgo del estudiante al momento de la matrícula.

Con respecto a la duración del programa, este no es un aspecto crítico en la valoración que hace la audiencia objetivo de las variables a considerar al momento de seleccionar un programa de estudio, por tanto, la duración del programa debe ser tal que responda al tiempo necesario para abordar las unidades que incorporan los programas de este tipo (total de créditos). Del estudio de la oferta se aprecia que los programas en competencia tienen una duración promedio de 3.7 semestres, donde la máxima duración es 4 semestres y la mínima 3 semestres. Asimismo, cuando se estudian los programas que tienen igual posicionamiento al programa propuesto se aprecia que sólo uno de ellos tiene una duración de 3 semestres y corresponde al programa de la Universidad INACAP, programa que no tiene acreditaciones intermedias y donde el grado académico de Magíster es conseguido solo tras la defensa de una tesis de investigación, tiempo de investigación que no aparece en el plan de estudios, además tiene una componente online importante cuando los programas en el área de la construcción son mayormente valorados en modalidad presencial. Por otro lado, desde que la duración de los programas está en directa relación con los créditos académicos, el programa propuesto debiera poseer al menos 110 créditos según los resultados del estudio de los programas análogos, como asimismo, a los requerimientos establecidos por la EOCC.

Para los programas de Magister de la EOCC se entiende por 1 crédito a 9 horas efectivas de trabajo en aula, con cursos que van entre los 2 a 6 créditos dependiendo de los contenidos y actividades que aborda cada curso o unidad. Además, los programas de Magíster en la EOCC tienen una estructura basada en un promedio de 110 créditos totales, donde 80 créditos corresponden a diferentes líneas de formación y los 30 restantes a la investigación final. En este contexto, la ilustración 8.1 muestra la estructura semestral propuesta para el programa de estudio propuesto. La misma imagen muestra la caracterización de las unidades que se abordan por cada semestre. Esto muestra, producto de lo establecido en la tabla 3.18, contenidos introductorios,

técnicos, de gestión e investigación para el primer, segundo, tercer y último ciclo de los programas estudiados respectivamente.

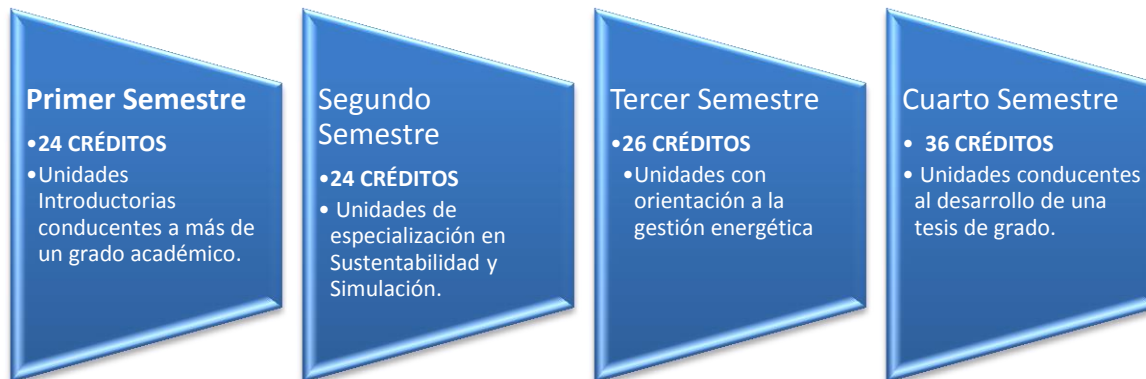


Ilustración 8.1 Ciclos académicos para la obtención del Grado de Magíster en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones.

Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis de la tabla 3.18 y su discusión con el comité curricular de la EOCC y expertos en eficiencia y sustentabilidad, se definieron las unidades que debía abordar cada ciclo del programa propuesto para responder a la realidad sudamericana y al Needs Assessment. La ilustración 5.2 establece la distribución de contenidos a través de los semestres propuestos en la ilustración 5.1. Los números entre paréntesis representan tres tipos de docencia para cada curso, el primero corresponde a los créditos asociados a teoría (T), el segundo a sesiones de ejercicios (E) y el tercero a los créditos asociados a tareas en laboratorios (L). Esta nomenclatura se denomina TEL de la asignatura.

1ER. SEMESTRE (24 CREDITOS)		2DO. SEMESTRE (24 CRÉDITOS)		3ER. SEMESTRE (26 CRÉDITOS)		4TO. SEMESTRE (36)	
1	El problema energético y la construcción sustentable (4-0-0)	6	Sistemas de Calefacción, Climatización y Refrigeración en edificios (4-0-2)	11	Micro redes de distribución de energía (4-0-2)	16	Análisis estadístico de datos y metodologías de investigación científica (4-0-2)
2	Fundamentos de Edificación y Física de la Vivienda. (4-2-0)	7	Diseño de instalaciones de energías renovables no convencionales. (4-2-0)	12	Optimización de Sistemas Energéticos de Instalaciones (4-0-0)	17	Tesis de grado (30)
3	Clima, Confort habitacional y diseño Bioclimático de edificios (4-0-2)	8	Tecnologías energéticas en Edificaciones (2-0-2)	13	Simulación Visual de Edificios (BIM) para la gestión de proyectos eficientes (2-0-4)		
4	Fuentes de Energía, desarrollo y tendencias (4-0-0)	9	Control de contaminación Acústica (2-0-0)	14	Certificaciones energéticas y de sustentabilidad en Edificios (LEED, BREEM, otras) (4-2-0)		
5	Situación Energética, Mercados Energéticos y normativa. (4-0-0)	10	Simulación energética del comportamiento de Edificios (2-0-4)	15	Sistemas de Gestión y Auditoría energéticas (4-0-0)		

Ilustración 5.2 Distribución de unidades por semestre. Fuente: Elaboración propia.

En este contexto, el programa propuesto contiene 16 cursos que demandan entre 2 y 6 créditos y una tesis de grado que demanda 30 créditos. Este presenta 4 líneas de formación: a) Sustentabilidad en edificación (cursos: 1, 3, 4, 5, 14 y 15), b) Física de la Construcción (cursos 2 y 9), c) Tecnología y Simulación (cursos 8, 10, 12 y 13) y d) Instalaciones eficientes y redes de distribución de energía (Cursos: 6, 7 y 11). Asimismo, se evidencian subproductos que diversifican la oferta de posgrados de la Escuela en el área de eficiencia energética y sustentabilidad en edificaciones. Estos son:

- **Diplomado en Eficiencia Energética y Sustentabilidad en Edificación:** Este contempla un semestre de estudio, 20 créditos (180 horas) y los cursos que se muestran en celeste en la ilustración 5.3 (cursos 1, 3, 14 y 15).

	1ER. SEMESTRE (24 CREDITOS)	2DO. SEMESTRE (24 CRÉDITOS)	3ER. SEMESTRE (26 CRÉDITOS)	4TO. SEMESTRE (36)
1	El problema energético y la construcción sustentable (4-0-0)	6	11	16
2	Fundamentos de Edificación y Física de la Vivienda. (4-2-0)	7	12	17
3	Clima, Confort habitacional y diseño Bioclimático de edificios (4-0-2)	8	13	
4	Fuentes de Energía, desarrollo y tendencias (4-0-0)	9	14	
5	Situación Energética, Mercados Energéticos y normativa. (4-0-0)	10	15	
				Análisis estadístico de datos y metodologías de investigación científica (4-0-2)
				Tesis de grado (30)

Ilustración 5.3 Cursos Conducentes a Diplomado en Eficiencia Energética y Sustentabilidad en Edificación (en celeste). Fuente: Elaboración propia.

- **Postítulo en Diseño Energético Eficiente y Evaluación de Sustentabilidad en Edificaciones.** Este contempla dos semestres de estudio, 26 créditos el primer semestre y 24 créditos el segundo semestre, los que suman 450 horas efectivas de estudio. Los cursos o módulos que contempla este programa son los que aparecen en verde en la ilustración 5.4.

1ER. SEMESTRE (24 CRÉDITOS)		2DO. SEMESTRE (24 CRÉDITOS)		3ER. SEMESTRE (26 CRÉDITOS)		4TO. SEMESTRE (36)	
1	El problema energético y la construcción sustentable (4-0-0)	6	Sistemas de Calefacción, Climatización y Refrigeración en edificios (4-0-2)	11	Micro redes de distribución de energía (4-0-2)	16	Análisis estadístico de datos y metodologías de investigación científica (4-0-2)
2	Fundamentos de Edificación y Física de la Vivienda. (4-2-0)	7	Diseño de instalaciones de energías renovables no convencionales. (4-2-0)	12	Optimización de Sistemas Energéticos de Instalaciones (4-0-0)	17	Tesis de grado (30)
3	Clima, Confort habitacional y diseño Bioclimático de edificios (4-0-2)	8	Tecnologías energéticas en Edificaciones (2-0-2)	13	Simulación Visual de Edificios (BIM) para la gestión de proyectos eficientes (2-0-4)		
4	Fuentes de Energía, desarrollo y tendencias (4-0-0)	9	Control de contaminación Acústica (2-0-0)	14	Certificaciones energéticas y de sustentabilidad en Edificios (LEED, BREEM, otras) (4-2-0)		
5	Situación Energética, Mercados Energéticos y normativa. (4-0-0)	10	Simulación energética del comportamiento de Edificios (2-0-4)	15	Sistemas de Gestión y Auditoría energéticas (4-0-0)		

Ilustración 5.4 Postítulo en Diseño Energético Eficiente y Evaluación de Sustentabilidad en Edificaciones (en verde). Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a modalidad y horario, el programa será de carácter presencial en horario vespertino, de lunes a viernes en horarios que van desde las 19:00 hrs. hasta las 22:00 hrs. Los cursos serán dictados en español, sin perjuicio de que gran parte de la bibliografía esté en inglés, y será dictado en horario vespertino de lunes a miércoles. Esto con el propósito de compatibilizar los estudios con la vida familiar y laboral, aspecto muy valorado por la audiencia objetivo y, además, para ser coherente con los programas de Magister que actualmente dicta la escuela en igual modalidad y horarios. Excepcionalmente se dictarán cursos o secciones de cursos los días sábados cuando la ponencia o la actividad así lo requiera (Uso de laboratorios de Diseño bioclimático).

Los cursos se dictarán en forma modular, con secuencia longitudinal a través del semestre, es decir, no se dictarán los cursos en paralelo, sino más bien uno módulo tras otro. Esto da mayor flexibilidad en la selección de profesores de calidad, es decir, evita comprometer a un docente todo un semestre, permitiendo contar con profesores extranjeros o profesionales destacados que viajan constantemente. También permite a los estudiantes no perder todo un semestre de estudio cuando, por razones laborales o familiares, deban viajar o dejar de estudiar por un periodo de tiempo dentro de un semestre, situación que no es extraña a los profesionales del área de la construcción.

La secuencia curricular para el programa de Magister queda establecida por la numeración que presenta cada curso o módulo en la ilustración 5.2, para el diplomado la secuencia de cursos será 1, 2, 14 y 15 (ilustración 5.3, módulos en color celeste) y para el Postítulo los cursos serán 1, 2, 3, 14, 15, 6, 7,8, 9 y 10 (ilustración 5.4, módulos en color verde).

5.2 Definición del precio, promoción y plaza

Como se desprende del análisis de la industria y del mercado, los programas de posgrado de Magister, dentro de las áreas de ingeniería, evidencian dispersiones importantes en los precios; sobre todo en aquellas universidades que apuntan a una audiencia objetivo de estrato social superior. El promedio del arancel de magísteres (para todo tipo) es de \$3.161.036 con mediana igual a \$2.850.000 por año. Sin embargo, cuando se estudian los valores asociados a los programas de posgrado en el área de construcción y los niveles de precio que ha establecido la EOCC se aprecia que, para el primer caso este es de \$2.729.876 por año y, para el segundo caso, de \$2.375.000 por año. Este último por debajo de la media, con valor aproximado de \$44.000 por crédito. Valor que es superior a los de los programas presentados en el grupo B de la competencia en el apartado 3.3.3, pero inferior al promedio nacional para los posgrados en el área de la construcción. Por otro lado, el programa de la Universidad de Rosario (Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible) presenta un valor muy por debajo de la media nacional y no se puede competir con este programa en precio, sin embargo, inflación, inestabilidad y otras variables socio-económicas le juegan en contra al país de origen. Sumado a que el arancel no es la variable más valorada por la audiencia objetivo en la decisión de matrícula, la estrategia no se puede sustentar en el precio, sino más bien en la diferenciación derivada de una propuesta de valor construida a través del Needs Assesment. Así, el precio responderá en su fase inicial a la necesidad de cubrir costos y generar un excedente que de sostenibilidad al programa, el que debe situarse en torno a la mediana y al promedio nacional de aranceles para magísteres y, además, responder a la política de la Escuela en cuanto al nivel arancelario definido para los posgrados. Bajo este contexto se propone un arancel total de \$5.400.000 para la evaluación económica inicial. La modalidad para pago será análoga a los programas existentes, esto es crédito hasta 24 cheques para la colegiatura. La entrega de beneficios se sensibilizará en la evaluación económica y se espera que aumentos en demanda la demanda futura permitan elevar el nivel arancelario para subsidiar estudiantes meritorios. Desde que caracterización de la audiencia objetivo mostró que lo más valorado en la selección del programa de estudio eran sus profesores, se debe tener presente que el nivel arancelario evaluado en el apartado 8 no debe ir en desmedro de la capacidad financiera para atraer profesores de primer nivel a los horarios vespertinos, asumiendo claro, la existencia de una relación directa entre honorario docente y calidad docente.

Con respecto a la promoción, se llevó a cabo un Focus Group para establecer la mejor manera de comunicar la propuesta de valor a la audiencia objetivo. Como resultado se han propuesto las siguientes líneas directas e indirectas para la promoción del programa a la audiencia objetivo local: 1) A través de los egresados (quienes también son invitados a participar), actuales media patners y uso de social media (Facebook,

Linkedin, otras); 2) indirectamente a través de las empresas y asociaciones gremiales o instituciones de profesionales en el área de la construcción 3) vía mailing usando la unidad de comunicaciones de la Universidad que cuenta con una base de datos disponible para efectos de promoción, igualmente a partir de las bases de datos disponibles por las Escuelas de Obras Civiles y Construcción y Arquitectura de la Universidad, 4) a través de medios online y revistas de publicación en papel y/u online, como son por ejemplo, para la promoción nacional: ARQ ediciones, EMB Construcción, Revista dconstrucción, Revista BIT y plataforma arquitectura, que resultaron ser, según el Focus Group, los medios más leídos por el sector.

En relación a los costos asociados a estas formas de promoción, hay algunas que ya están incorporadas al costo fijo de la escuela, por tanto, sólo se producirán economías de escala. Sin embargo, la publicación en revistas y medios online sí deben ser considerados como un costo incremental. En este contexto, la revista EMB es de publicación mensual y su costo es de \$860.000 para la publicación interior en página impar a color (Revista EMB), tiene audiencia objetivo equivalente al 65,4% para construcción y minería y es de publicación mensual. La revista Bit tiene un costo de publicidad página interior o publrreportaje de \$1.180.000 y ambas juntas de \$2.000.000. La revista bit es de publicación bimensual (edición enero – febrero) y tiene un perfil lector donde el 26% son constructores civiles, 45% son ingenieros y 16% son arquitectos (Revista Bit). En cuanto a la revista ARQ, al ser de la editorial de otra universidad, esto hará inviable su uso para comunicar directamente el programa a los profesionales arquitectos; por tanto, se propone la plataforma de arquitectura <http://www.plataformaarquitectura.cl/> en su lugar. Por otro lado, de acuerdo a entrevista sostenida con un Marketing Manager, la decisión de usar google adwords o publicidad direccionada online a través de medios sociales como Facebook depende básicamente de cuánto es lo que se quiere invertir, ya que esta forma de promoción es función de variados factores. Por tanto, de acuerdo al Marketing Manager, resulta conveniente fijar un presupuesto y un segmento, presupuesto que no debe ser menor a millón de pesos mensual para el periodo de promoción y no utilizar banners ya que el ROI resulta ser más bajo. Otra opción es la compra de audiencia, lo que se debe hacer con una agencia de medios digitales que cobran un valor que también varía de acuerdo a muchos factores, sin embargo, se puede estimar un gasto mínimo de un millón de pesos mensual por un periodo de tres meses. (Reprise Media). Consecuentemente, se usarán estos medios para llegar a la audiencia objetivo por un periodo bimensual (enero - febrero). La promoción combinará gran parte de los mecanismos de promoción presentados para su primer lanzamiento, lo que irá disminuyendo en la medida que el programa gane prestigio y se consolide, hasta llegar a un gasto no mayor al porcentaje que la universidad establece para la promoción en relación a sus ingresos a partir del quinto año, esto es de aproximadamente un 7% (Universidad Central, 2012)

En cuanto a la promoción hacia la audiencia objetivo extranjera, las estrategias a seguir, también derivadas del Focus Group, serán a) mailing directo a partir de adquisición de base de datos y uso de social media, b) indirectamente a través de empresas y asociaciones gremiales de los profesionales en el área de la construcción de cada localidad y, c) compra de audiencia a través de agencia de medios. Desde que la meta que se establece en el apartado 3.4, se espera que al menos 2 estudiantes sean extranjeros el primer año (12%). Esto sustentado en el estudio de mercado que establece que en promedio los programas en Chile presentan 1.3 estudiantes extranjeros, meta inicial superior al promedio que en general representa aproximadamente el 8% de cada curso (1,3/15,5) (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012), número que se espera que para el programa crezca hasta que la proporción entre estudiantes extranjeros y nacionales sea de al menos un 20%.

El programa se llevará a cabo en dependencias de la Universidad Central, esto es en Santa Isabel 1186 en una sala existente de exclusividad para programas de posgrado, también le serán asignadas horas de uso de laboratorio y otros recursos intangibles (software y plataformas virtuales). Asimismo, en conjunto con la Escuela de Arquitectura, se abordarán los cursos de arquitectura bioclimática (diseño de viviendas que minimiza los consumos de energía) en el laboratorio Bioclimático de la Facultad de Arquitectura. El costo asociado al uso de las dependencias de la Universidad en programas de esta índole se estima como el 25% de los ingresos del programa, cargo que va directamente como contribución de la EOCC a la Universidad.

Aunque la variable “cercanía” estuvo dentro de las más importantes al momento de valorización del programa por la audiencia objetivo, el Focus Group estimó que la ubicación de la universidad (cercana a estaciones de metro) sí agregaba valor al programa, al igual que su infraestructura y disponibilidad de estacionamientos. En este contexto, la infraestructura debe ser destacada en la promoción desde que la valoración de las variables asociadas a la Universidad en la selección de un programa se ubicó en segundo lugar en importancia después del “Prestigio” (ver apartado 3.1).

Profesores y horarios son las variables que presentaron mayor valoración en la selección de un programa de estudio por la audiencia objetivo, por tanto, el programa deberá incluir profesores destacados y esto deberá ser comunicado a la audiencia objetivo en la promoción; por tanto, la estrategia de personas (apartado 6) debe responder a este requerimiento de Marketing.

Consecuentemente, la promoción deberá destacar la infraestructura de la Facultad, prestigio de la EOCC, identificación del profesorado del programa, su modalidad vespertina y flexibilidad curricular sustentada en una estructura modular y de articulación con programas de nivel inferior que permiten diversificar el riesgo del estudiante al momento de la decisión de matrícula.

5.3 Propuesta de valor y diferenciación

Los elementos específicos del programa de estudio que son más valorados por la audiencia objetivo ya han sido mencionados e incorporados en la generación del programa. Estos responden, básicamente, a los requerimientos de la audiencia objetivo derivados de la encuesta de caracterización presentada en el apartado 3.1 y, además, están en congruencia con el análisis del entorno, la industria y a los programas análogos en el mundo. Consecuentemente, la propuesta de valor radica en:

- Primero, es un programa de estudio que responde a un análisis de evaluación de las necesidades (Needs Assessment), es decir, es un programa de estudio que es contrastado con las necesidades de los estudiantes potenciales. Esto es: un programa Magister que este es más valorado por la audiencia objetivo que un diplomado, lo que responde a una inquietud inicial de la EOCC para el lanzamiento del proyecto. A lo anterior se suma que la audiencia objetivo está de acuerdo en que un programa de Postítulo o Magister genera mayor empleabilidad que un diplomado, donde la variable empleabilidad es altamente valorada al momento de la decisión de matrícula en un programa de posgrado. Así, desde que la Sustentabilidad o eficiencia energética en edificación es de interés para el mercado potencial, el Magister en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones de la Escuela de Obras Civiles de la Universidad Central responde a estos requerimientos.
- Una estructura que responde al perfil del profesional de la construcción. Esto es, un programa con modalidad presencial, en horario vespertino de lunes a miércoles que no dificulta en demasía el desempeño laboral y familiar. Asimismo, su estructura semestral modular con secuencia longitudinal permite a los profesionales no perder todo un semestre de estudio en caso de eventuales problemas durante el transcurso del semestre. Esto minimiza el riesgo de deserción y se sustenta en la valoración mayor que hace la audiencia objetivo a programas más flexibles y en horarios vespertinos.
- Plan de incorporar profesores destacados al programa. Esto, sustentado en que la audiencia objetivo evidenció que los profesores son lo más valorado al momento de seleccionar un programa de posgrado en el área de la construcción. Así, su estructuración modular secuencial, es decir, un módulo tras otro dentro de un semestre, permitirá a profesores o profesionales destacados, extranjeros o nacionales, puedan dictar cursos o parte de un curso del programa sin necesidad de permanecer en el país y/o programa por un periodo prolongado de tiempo.

- Programas de nivel inferior que forman parte del programa de Magister. El Focus Group determinó que a pesar de que la duración del programa de estudio no era una variable crítica en la selección del mismo, sí debía incorporarse la variable de deserción en el análisis. Lo que va en directa relación con la duración del programa, demanda de trabajo y demanda de trabajo en una tesis de grado. Su articulación con programas de nivel inferior, como lo son el diplomado y el postítulo, permiten diversificar la oferta académica de la EOCC (Economías de escala) y minimizar el riesgo del estudiante.
- Contenidos del programa sustentados en un Benchmarking hecho a partir de programas análogos destacados en el mundo. Desde que el prestigio es una de las variables importantes en la valoración de los programas de estudio, el programa de estudio responde a programas análogos en universidades prestigiosas.
- Diferenciación del currículo del programa con el de los programas en competencia. El programa incorpora una línea de formación en sistemas de instalaciones en edificios (macro y micro redes en el diseño de instalaciones eficientes y la simulación de edificios eficientes y sustentables a partir del uso de softwares); además de incorporar la gestión de los proyectos de edificación sustentable o eficientes energética con el uso de la herramienta BIM. Aspectos diferenciadores respecto de los programas que se evidencian como competencia en el apartado 3.3.

6. ESTRATEGIA DE OPERACIONES

La estrategia de operaciones recoge las acciones que apuntan a la generación de los recursos y mecanismos que hagan efectiva la propuesta de valor presentada en el apartado anterior. Esta estará en directa relación con el número de estudiantes por cohorte y a los objetivos iniciales propuestos para el programa en plan de marketing. La cantidad de estudiantes mínima estará definida por aquella que cubra los costos del programa para el primer año según la evaluación económica establecida en el apartado siguiente, donde la meta propuesta por marketing será captar al menos 15 estudiantes, lo que va en directa relación también al promedio de alumnos de postgrado en la EOCC, es decir, aproximadamente un 12% del mercado estimado en apartado 3.4, donde la meta al quinto año será mantener un promedio de 25 estudiantes por cohorte y de más menos 50 estudiantes por semestre. Lo que significa crecer a una tasa de 14% aproximada al año (aumento en 2 a 3 estudiantes por año). En ningún caso se espera que el número de estudiantes por cohorte supere los 30 estudiantes. Esto,

sustentado en la política de puertas abiertas de la Escuela, es decir, un número reducido de estudiantes que facilite la gestión individual de requerimientos por parte del equipo de docente (atención personalizada, que responde a una de las fortalezas de la EOCC).

Las instalaciones o infraestructura como son salas de clases o laboratorios, ya sea se trate de laboratorios de electrónica, computación o bioclimático, presentan una tasa vacancia para la Facultad de Ingeniería que permiten llevar a cabo el programa sin necesidad de inversión adicional en infraestructura, sobre todo en el horario en que se dictará el programa. Donde sí habrá inversión, será en la adopción de licencias de programas de simulación y evaluación de sistemas. Estos softwares son básicos para responder a la línea de formación c) Tecnología y Simulación. Aunque existen programas de libre acceso como son, por ejemplo, el (DOE eQUEST); estos presentan una capacidad limitada de simulación. La disponibilidad de estos softwares y su gratuidad pueden ser revisadas en la página del departamento de energía de Estados Unidos EERE. Esta lista todos los programas y su gratuidad cuando corresponde. (US Department of Energy , 2011). Otros programas como Ecotec, permiten el licenciamiento en red y beneficios para el uso educacional. Pese esto, se debe abastecer de complementos (whether data) e insumos necesarios para la operación (costos variables). Dada esta realidad y la experiencia de la escuela en licenciamientos educaciones de softwares de diseño y simulación estructural (3D CAD, RISA, SAP, etc.), se estima una inversión inicial de aproximadamente los 7500 dólares y un costo anual de actualización que ascendería a 250 dólares al año por estudiante.

Dentro de la estrategia de operación está considerado, además, contactar a las empresas del área para usar sus instalaciones cuando sea necesario, de modo que se generen sinergias, se generen lazos y se faciliten los aprendizajes, sobre todo las que guarden relación con los sistemas de redes de energización, climatización, calefacción y refrigeración. Lo mismo con las empresas proveedoras de sistemas inteligentes de gestión de edificios. Esto bajo un contexto de cooperación mutua, entre estas instituciones están, por ejemplo, Anwo Chile y la Cámara Chilena de Refrigeración Climatización.

Todos los requerimientos de recursos se canalizarán bajo la estructura y logística existente, al igual que hacen los actuales programas de posgrado de la EOCC que se articulan a la unidad de posgrados y prosecución de estudios establecida en el organigrama de la EOCC (Ver Anexo B)

7. ESTRATEGIA DE PERSONAS

7.1 La Organización

La organización del Magister estará a cargo de un Director de Programa, esta unidad organizacional se articulará al área de Postgrados y Prosección de Estudios en la estructura organizacional de la Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Universidad Central establecida en el anexo B. Consecuentemente, esta unidad responderá, al igual que los otros programas de posgrados existentes, al Director de Escuela, al Consejo de Escuela y al Comité ejecutivo en los aspectos que estos son competentes según apartado 4.4. En este escenario, se esperan economías de escala al centralizar los gastos de administración y ventas en una unidad mayor dentro de la organización. El Director del programa debe velar por el cumplimiento de los objetivos propuestos por Marketing, sobre todo, lo que guarda relación con la consecución de la propuesta de valor.

Se proponen las siguientes líneas o unidades de formación que estructurarán la organización:

- a) Sustentabilidad en edificación,
- b) Física de la Construcción
- c) Tecnología y Simulación e,
- d) Instalaciones eficientes y redes de distribución de energía.

El director del programa debe ser un Académico especialista en el área de Construcción Sustentable o Eficiencia Energética en Edificación, que posea el grado académico y/o la jerarquía académica equivalente a Doctor definida por los estatutos de la Universidad Central de Chile. Será un investigador en las áreas de instalaciones y redes de distribución de energía en edificaciones, por tanto, deberá contar con la experiencia adecuada para liderar la línea de formación en Instalaciones eficientes y redes de distribución de energía definidas para el programa. Su búsqueda se ajustará la política de reclutamiento de la Universidad. El Director del programa tendrá como primera responsabilidad velar por la calidad y prestigio del programa de estudio para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

Se espera incorporar, inicialmente, un profesor media jornada para que lidere la línea formación en Tecnología y Simulación. Deberá contar con un grado mínimo de Magister y apoyará a los estudiantes en estas áreas de investigación y a la escuela en el desarrollo de esta línea de formación académica.

Las líneas de Sustentabilidad en edificación y Física de la Construcción pueden ser lideradas por dos profesores que actualmente trabajan para la Escuela, los que poseen investigaciones en el área. Además, serán apoyados por el equipo de la Escuela de Arquitectura que lidera el Magister en esta línea de formación según se evidencia en el apartado 4.7.

Consecuentemente, se contará con un equipo distribuido por líneas de investigación y formación. La interacción entre las líneas de formación a), b), c) y d), mencionadas previamente, se evidencian en la ilustración 7.1. Así, en la búsqueda de profesionales de excelencia que respondan a la docencia en aula, según establece la estrategia de marketing; la meta será contar con dos profesores de renombre, uno nacional y uno extranjero, para cada semestre por año. En el caso de profesores extranjeros, este deberá dictar al menos una unidad de un curso (una semana en el país) y, en el segundo caso, más de una unidad o módulo completo. En este sentido, se deberán considerar los costos de viaje y estadía durante el periodo que se dicta un curso o parte de un curso cuando se trate de un profesor extranjero o de región en Chile.



Ilustración 7.1 Interacción de líneas de formación del programa y su relación en la estructura organizacional con la unidad de posgrados y prosecución de estudios. Fuente: Elaboración propia.

El valor hora de cada profesor responderá a la escala de valoración según jerarquización académica establecida por los estatutos de la Universidad. Como asimismo, de acuerdo a la EOCC según se trate de clases de teoría, ejercicios o laboratorios (TEL). Sin embargo, se crearán incentivos para la atracción de aquellos profesores que sean de interés para el programa. Esto a través de su participación, por ejemplo, en proyectos de investigación y/o cooperación con el sector privado o público que, vía CECPROC, permitan disponer de nuevos recursos para la equiparación de ingresos con las mejores alternativas de cada profesor. Se estima inicialmente que el 10% de los ingresos se destinarán a investigación y perfeccionamiento docente, los que

aumentarán hasta que representen un 20% de los ingresos, parámetro que será evaluado en la sensibilización económica. Este presupuesto vendrá a compensar las restricciones en las políticas de pago a profesores.

7.2 Sistema de administración.

La planeación de las actividades y organización del programa de estudio serán de responsabilidad de director del programa. El que controlará la ejecución del mismo a través del liderazgo que se lleve de las líneas de formación por cuatro académicos diferentes, dentro de los cuales está el director de acuerdo al apartado anterior. Los resultados que deriven del control de las líneas de formación redundarán en un análisis para el mejoramiento continuo del programa. Consecuentemente, el Sistema de administración se sustentará en el ciclo PHVA según W.Edward Deming (Universidad de Antioquia , 2008). De acuerdo con esto, la ilustración 7.2 muestra estos elementos en sintonía.

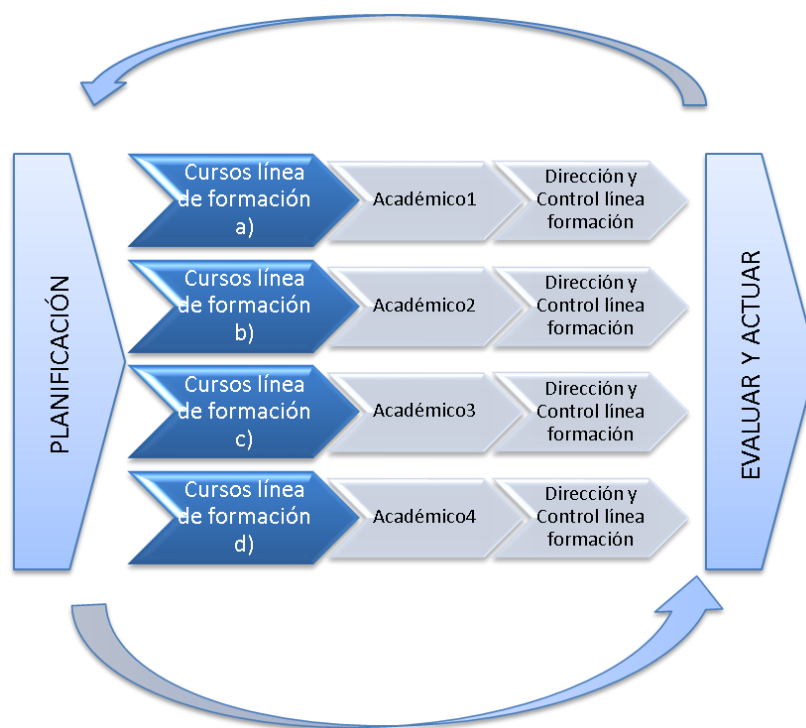


Ilustración 7.2 Sistema de Gestión para el Mejoramiento continuo para del programa
Fuente: Elaboración propia.

Las decisiones de mejoramiento surgen desde las líneas de formación y se manifiestan en decisiones del director del programa que deben ser consensuadas con el Director de

Escuela, el Consejo de Escuela y/o comité ejecutivo curricular si correspondiere a modificaciones en el currículo según se establece en el apartado 4.4.

Todos los procesos y procedimientos académicos se sustentarán en el reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central y los estatutos de la Universidad (notas de aprobación, acciones en caso de faltar a una evaluación, etc.). Asimismo, todo lo relativo a procesos administrativos de matrícula, gestión de estudiantes, gestión de aulas, gestión de laboratorios, entre otros, se hará a partir del sistema curricular académico que la Universidad posee para tales efectos (Ver ANEXO C). Entre estos servicios destacan: Servicio de Información para la gestión, Actas Web, Aula Virtual (Moodle), e-learning moodle, Webmail, entre otros. Los outputs de estos sistemas servirán de base para el control y evaluación del programa. El cargo de la Universidad por el uso de estos recursos informáticos y de infraestructura debe ser considerado en la evaluación económica, valor que ya están incorporado en el cargo que hace al programa de 25% sobre los ingresos como contribución a la Universidad según se ha mencionado en el apartado 5.2.

8. ANALISIS FINANCIERO

Para el análisis financiero es necesario determinar la tasa de descuento, asimismo los ingresos y egresos que definen los flujos netos de caja para la estimación de los indicadores económicos como son VAN, TIR, payback, entre otros. Ingresos y egresos derivan de los objetivos propuestos para el programa por las estrategias de marketing, personas y operación. Para la estimación de la tasa de descuento se utilizarán las metodologías CAPM (Capital Asset Pricing Model) y WACC (Weighted Average Cost of Capital).

8.1 Determinación de la tasa de descuento

La determinación de la tasa de descuento r_{WACC} , según ecuación 8.1, considera la incorporación de apalancamiento e impuestos, las que para este caso serán obtenidas del último Balance disponible para la Universidad Central. La tasa impositiva será considerada igual a cero desde que se trata de una empresa sin fines de lucro que reinvierte sus excedentes en activos de capital y otros que apunten a la investigación, desarrollo o innovación⁴.

⁴ (Universidad Austral de Chile, 2014)

$$r_{Wacc} = r_E * (E/V_L) + r_D * (1-T)*(D/V_L) \quad \text{Ecuación 8.1} \quad (\text{Myers \& Richard, 2003})$$

En la ecuación 8.1 r_E corresponde a la rentabilidad exigida por el Patrimonio (Equity), la que se determinará a partir de CAPM (Ecuación 8.2); r_D es la rentabilidad exigida por los financistas distintos a sus dueños tales como bancos u otras instituciones financieras (apalancamiento); T es la tasa impositiva; E/V_L corresponde a la relación Equity / (Deuda + Equity) y; D/V_L corresponde a la relación Deuda / (Deuda + Equity)

De acuerdo al último Balance disponible de la Universidad, el patrimonio (E) equivale a MM\$25.899 y la deuda (D) igual a MM\$29536, por tanto, las relaciones E/V_L y D/V_L resultan ser iguales a 46,7% y 53,3% respectivamente. (Universidad Central, 2012)

Dado el tipo de empresa, la determinación de r_E por método CAMP resulta más pertinente desde que el uso de un método de cálculo por flujo de dividendos futuros no es posible. Este modelo relaciona la prima por riesgo ($r_m - r_f$), esto es la diferencia entre la rentabilidad de mercado menos la rentabilidad libre riesgo, con el factor beta que define el riesgo de la industria. De este modo, resulta la siguiente expresión:

$$r_E - r_f = \beta (r_m - r_f) \quad \text{Ecuación 8.2 Fuente: (Myers \& Richard, 2003)}$$

Donde r_E es la rentabilidad buscada. r_f es la rentabilidad libre de riesgo que para el caso se utilizó la tasa de bonos del Banco Central en UF a cinco años promedio 2002 al 2013 igual a 2,62% (En pesos 5,39%) (Banco Central, 2013). Esto debido a que el horizonte de estudio del proyecto es cinco años. Se consideró un β no apalancado igual a 1,24 según Damodaran para servicios educacionales (Damodaran, 2014). La prima por riesgo se definió igual a 6,05%, equivalente al promedio según informe de primas por riesgo para Chile (Banco Central, 2011).

Consecuentemente, la tasa de descuento a utilizar es producto del resultado de $1,24 * 6,05 + 2,62 = 10,12\%$.

Para determinar el costo de la deuda (r_D), se recurrió nuevamente a los estados financieros, específicamente el Estado de Resultado, donde el gasto en intereses alcanzó la suma de MM\$692 que, respecto de la deuda bancaria que alcanzó MM\$9992, definió una tasa promedio igual a 6,93%.

Finalmente la tasa de descuento, para evaluar el proyecto educativo será igual a:

$$r_{Wacc} = 10,12\% * 46,7\% + 6,93\% * 53,3\%$$

$$r_{Wacc} = 8,42\% \text{ anual.}$$

Tasa que es algo superior a la propuesta por Damodarán que es del orden del 7% para un r_m igual a 5,24 en el mercado Americano (Damodaran, 2014).

8.2 Flujos de Caja Esperados

En conformidad a las estrategias de marketing, de operaciones y de personas se establecieron los flujos de caja asociados al programa para el horizonte de estudio de 5 años. En la estrategia de marketing y de operaciones se establecen, por ejemplo, el arancel y el volumen de operación, respectivamente, para el horizonte de estudio. Esto permite definir los ingresos en el tiempo, análogamente; la estrategia de personas permite reconocer los requerimientos docentes, es decir, los costos asociados a las remuneraciones según las cargas académicas semestrales (créditos) definidas en la caracterización del servicio en la Estrategia de Marketing. Dados estos ejemplos, los ingresos y gastos del programa por cohorte, según la meta inicial de 15 estudiantes y tasa de crecimiento igual a 14% por año hasta completar cohortes de 25 estudiantes quedan definidos en la tabla D.1 del anexo D.

La tabla 8.1 muestra un resumen de los valores de la matriz antes enunciada. Consecuentemente, las remuneraciones derivan del producto entre las horas académicas por la respectiva tasa honoraria sea ya se trate de teoría, ejercicios o laboratorio (TEL). Sólo a los profesores de planta les fue asignado un cargo por leyes sociales (35%) para los demás se muestran los honorarios brutos. Los demás gastos corresponden al abastecimiento de recursos docentes (licenciamiento de softwares, libros, insumos de laboratorios, entre otros y gastos generales asociados al uso de la infraestructura y de los sistemas de gestión de la Universidad equivalentes a un 25% de los ingresos. Cabe mencionar que en la determinación de los flujos anuales no fue considerada la deserción, esto debido a que el estudiante debe cumplir con sus compromisos contractuales por año, independientemente de si concluya o no sus estudios. Sin embargo, sí es considerada una morosidad e incobrabilidad igual a 5%. Los ingresos corresponden a las colegiaturas del programa de magister, los ingresos de estudiantes que provengan de programas de nivel inferior que articulan con el Magíster no han sido considerados en este el análisis, como tampoco lo han sido los ingresos adicionales que puedan provenir de investigación aplicada, producto de la sinergia con otros programas o servicios que preste la EOCC al sector privado a través del CECPROC o Lemuc. Estos últimos serán incorporados en un escenario optimista en la sensibilización del apartado siguiente.

Tabla 8.1 Flujos de Ingreso y Egresos para el cumplimiento de metas y un horizonte de 5 años.

FLUJOS MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES 1EROS. 5 AÑOS, EN UF (01/06/2014)						
N° alumnos por cohorte		15	17	19	22	25
Matricula o Inscripción		6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
Colegiatura Magister		112,80	112,80	112,80	112,80	112,80
Alumnos promedio por año		15	32	36	41	47
Periodos	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (UF)						
Total Ingresos		1.691,99	3.672,25	4.131,80	4.704,15	5.393,48
GASTOS (UF)						
Total Gastos		2.527,73	3.002,86	3.234,80	3.304,05	3.623,65
Morosidad e incobrabilidad 5%		84,60	183,61	206,59	235,21	269,67
Contribución Universidad 25%		423,00	918,06	1.032,95	1.176,04	1.348,37
Excedente	0	-1.343,34	-432,28	-342,54	-11,15	151,78
Margen Contribución por año		-79%	-12%	-8%	0%	3%
Margen Contribución Programa			-33%	-10%	-4%	1%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 8.1 evidencia claramente que no se logra el breakeven sino hasta el año cinco, por tanto, indica que las metas propuestas para el número de estudiantes o para el arancel de la colegiatura son bajos para los requerimientos y características definidas por las estrategias para el programa. Esto queda evidenciado en que al eliminar los profesores invitados y reducir los gastos de operación sin variar el programa académico y su correcta implementación (dirección del programa se destina a profesor con jornada parcial y se reducen costos de promoción, investigación y perfeccionamiento docente), los resultados mejoran considerablemente (ver anexo D, tabla D.2). Estos se muestran resumidos en la tabla siguiente:

Tabla 8.2 Flujos de Ingreso y Egresos para un escenario esperado y un horizonte de 5 años con reducción de los gastos operaciones.

FLUJOS MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES 1EROS. 5 AÑOS, EN UF (01/06/2014)						
N° alumnos por cohorte		15	17	19	22	25
Matricula o Inscripción		6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
Colegiatura Magister		112,80	112,80	112,80	112,80	112,80
Alumnos promedio por año		15	32	36	41	47
Periodos	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (UF)						
Total Ingresos		1.691,99	3.672,25	4.131,80	4.704,15	5.393,48
GASTOS (UF)						
Total Gastos		1.325,10	1.653,76	1.860,48	1.848,89	2.100,30
Morosidad e incobrabilidad 5%		84,60	183,61	206,59	235,21	269,67
Contribución Universidad 25%		423,00	918,06	1.032,95	1.176,04	1.348,37
Excedente	0	-140,71	916,81	1.031,78	1.444,02	1.675,13
Margen Contribución por año		-8%	25%	25%	31%	31%
Margen Contribución Programa			14%	25%	28%	31%

Fuente: Elaboración propia.

Bajo este último escenario, el breakeven se produce en el segundo año, sin embargo, no se cumplen las expectativas para la audiencia objetivo y, por tanto, la captura de estudiantes sería más difícil, aumentando el riesgo de la sostenibilidad del programa en el tiempo.

Consecuentemente, estos antecedentes llevan a replantear el arancel del programa y/o el número de estudiantes definidos por las estrategias de operación y marketing. Asimismo, queda evidenciado que el programa es altamente sensible al arancel o volumen de estudiantes y a los costos de operación derivados de la propuesta de valor. Por tanto, la primera conclusión es que para mantener la propuesta de valor los ingresos deben aumentar.

8.3 Determinación indicadores financieros y sensibilización

De acuerdo al análisis anterior, la determinación de los indicadores económicos para para los flujos de efectivo planteados en la tabla 8.1 no son favorables, pero sí lo son para los flujos propuestos en la tabla 8.2 (ver columnas T 8.1 y T8.2 en la tabla 8.3). Sin embargo, estos últimos hacen perder al programa su propuesta de valor, por tanto, necesariamente deben aumentar los ingresos a través de, ya sea, incrementos en el arancel o en el número de matriculados por cohorte. En este contexto, la tabla 8.3 muestra los indicadores económicos para la variación en el número de matrícula, para el costo de colegiatura y para una combinación de ambas manteniendo constante las demás variables que definen el flujo de la tabla 8.1. La tasa de descuento utilizada corresponde a 8,42% definida en el apartado 8.1 y, para la estimación del valor terminal (VT) se supuso una tasa de 25%.

La tabla 8.3 muestra los siguientes escenarios, para cada columna, según se explica:

- T 8.1 entrega los indicadores económicos para los flujos descritos en la tabla 8.1.
- T 8.2 entrega los indicadores económicos para los flujos descritos en la tabla 8.2.
- IA1 entrega los indicadores económicos para incrementos en el arancel propuesto, de un 24,9%, para obtener un VAN igual a cero, es decir, para una TIR igual a la exigida para el programa.
- IA2 entrega los indicadores económicos para un incremento en el arancel propuesto de 33% para logra un arancel equivalente a 300UF, análogo a la exigida por el programa MCI en Energía y Medioambiente (Universidad Adolfo Ibañez)
- IM1 entrega los indicadores económicos para un incremento en el número de matrícula de 26,7% para la primera cohorte, manteniendo constante la tasa de crecimiento de 14% hasta lograr 31 alumnos matriculados con el propósito de obtener un VAN cercano a cero.

- IM2 entrega los indicadores económicos para un incremento en la tasa de crecimiento de matrícula en un 114,3%, es decir, pasar de 14% a 30% por año. Es decir, partir con 15 matriculados en la primera cohorte para terminar con 44 estudiantes el último año de análisis.
- IAM1 entrega los indicadores económicos para un efecto combinado. Esto es, un aumento de la tasa de crecimiento en un 50% y un aumento del arancel en 21%.
- IAM2 entrega los indicadores económicos para un efecto combinado. Esto es, un incremento en la matrícula de la cohorte inicial y del arancel, ambos en 33%.

Tabla 8.3 Sensibilización de ingresos en número de matrícula y colegiatura.

	T 8.1	T 8.2	IA1	IA2	IM1	IM2	IAM1	IAM2
% INCREMENTO VAR.	n/a	n/a	24,9%	33,0%	26,7%	114,3%	n/a	n/a
VT (UF)	607	6701	3506	4454	3690	6481	6152	9336
VPN FCL (UF)	-2059	3346	0	673	60	108	778	4141
VP VT (UF)	405	4473	2340	2973	2463	4326	4107	6231
VPN TOTAL (UF)	-1654	7819	2340	3646	2523	4434	4884	10372
TIR FCL	-	129%	8,42%	25%	10%	10%	24%	114%
TIR TOTAL	-28%	151%	42%	58%	44%	50%	61%	140%
PAYBACK	AÑO 8*	AÑO 2	AÑO 5	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 5	AÑO 4	AÑO 2
CTR (UF)	-2.406,1	-417,5	-1.340,5	-1.249,0	-1.323,4	-1.905,5	-1.388,7	-754,5
ARANCEL ANUAL (UF)	225,6	225,6	281,7	300,0	225,6	225,6	272,0	300,0
ALS. COHORTE AÑO 5	25	25	25	25	33	44	33	44

* resultado fuera del horizonte de análisis

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 8.3 se desprende que el arancel se debe incrementar en al menos un 25% o la matrícula de la primera cohorte en 26,7% (pasar de 15 a 19 estudiantes) para que el proyecto sea viable dentro del período de estudio. Esto es, conservando todos los supuestos definidos para el flujo presentado en la tabla 8.1.

También se aprecia que aumentar el arancel, en menor proporción que la matrícula, muestra un menor requerimiento, en promedio, de capital de trabajo y un menor periodo de recuperación de la inversión. En contraste, aumentos de matrícula en el tiempo significan un VPN Total mucho mayor para el periodo de estudio.

Es claro que un efecto combinado será el más adecuado (ver columna IAM1), sin embargo, hay que tener presente que un menor número de estudiantes es parte de los objetivos del programa y que el precio no es la variable más incidente en la decisión de matrícula según la evaluación de la demanda. Consecuentemente, la propuesta se sustenta en la generación de escenarios basados en el incremento del arancel (en un 20%) y a la incorporación gradual de profesionales de planta (1 profesor por año con ¼ jornada dedicación al programa), lo que hace disminuir los costos fijos para las cohortes

iniciales de estudiantes, las que también son menores en volumen. Este flujo se muestra en el ANEXO D, tabla D3. También se incorporan un escenario pesimista y optimista. El primero, no considera incrementos en el arancel, considera un aumento en las tasas de remuneraciones y una reducción en los gastos operacionales producto de una disminución en la matrícula (ver ANEXO E); el segundo escenario considera un incremento en la tasa de crecimiento de matrícula de 43% (pasar de 14% a 20% por año), un incremento del arancel de 33%, incorporación de becas que van de 2 a 6 colegiaturas hasta la cohorte 5 para estudiantes meritorios y una disminución de costos de 25% debido a economías de escala con los programas de nivel inferior (matriculados en programas de posgrado y diplomado, ver ANEXO F). Los resultados para dichos escenarios se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8.4 Evaluación del proyecto a partir de 3 escenarios.

	ESCENARIOS DE SENSIBILIZACIÓN		
	PESIMISTA	PROBABLE	OPTIMISTA
VT (UF)	753	4119	8569
VPN FCL (UF)	-686	1162	3463
VP VT (UF)	503	2749	5720
VPN TOTAL (UF)	-183	3911	9182
TIR FCL	-22,49%	48,70%	109,13%
TIR TOTAL	3%	79%	137%
PAYBACK	AÑO 7*	AÑO 3	AÑO 2
CTR (UF)	-1.009,5	-771,9	-593,1
ARANCEL ANUAL (UF)	225,6	270,0	300,0
ALS. COHORTE AÑO 5	19	31	31

* Resultado fuera del horizonte de análisis. FUENTE: Elaboración Propia.

A partir de la lectura de los indicadores mostrados en la tabla 8.4 se desprende que el proyecto no presenta un riesgo significativo para la Universidad desde que la TIR total (considera valor residual) para todos los escenarios es positiva y si además se considera que el costo de contribución a la universidad de 25% por uso de infraestructura y sistema de gestión de la Universidad no representa más que la generación de economías de escala, el proyecto presenta un riesgo importante para la Universidad. Así, por ejemplo, si no se considera esta contribución para los dos primeros años, la TIR salta de -22,49% a 45% aproximadamente.

En relación al escenario probable o base, este muestra una tasa de retorno igual a 48,7% para los flujos de caja libre (VPN FCL), lo que es superior a la tasa exigida por la Wacc. Asimismo, el VPN FCL representa un 30% del Valor presente total (el que incluye valor terminal). Valor que es cercano al porcentaje generado bajo un escenario

optimista (38%). Lo que indica que el valor del proyecto radica en el valor de la operación y no el valor terminal del programa.

En relación a la recuperación de la inversión esta es de 3 años para el escenario base y de 2 para el escenario optimista. Para el escenario pesimista igualmente hay recuperación de la inversión pero a largo plazo, saliendo el horizonte de análisis.

A pesar del rango importante que existe para la recuperación de la inversión entre el escenario optimista a pesimista, de 2 a 7 años, esta no es tan significativo cuando se analiza la variación de requerimiento de inversión o capital para iguales escenarios.

En relación al breakeven, ajustándose al plan y al escenario base, este resulta ser igual a 20 estudiantes. Sin embargo, bajo un contexto crítico que considera la reducción de profesores jornada e invitados (entre otros costos de operación), este se reduce a 12 estudiantes. Consecuentemente, no es recomendable lanzar el programa con menos de 12 alumnos matriculados el primer año, justificando la meta inicial propuesta en el plan de marketing igual a 15.

9. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Ha quedado claro el plan de marketing y operaciones se ven afectados producto de los planteamientos y análisis que derivan de la evaluación económica. Algunas conclusiones o recomendaciones que se destacan en torno a esto son:

- Incorporación gradual de los profesores jornada parcial que dirijan las líneas de formación presentadas en la estrategia de operaciones. Esto ayuda a mejorar los indicadores económicos por reciprocidad al incremento de ingresos en el tiempo. Esto según se plantea en el flujo de efectivos definido en la tabla D3 del Anexo D.
- En ningún caso se recomienda lanzar el programa con menos de 12 estudiantes.
- Los esfuerzos de marketing y su costo no son incidentes en la evaluación económica, en ningún caso debe considerarse su reducción bajo un contexto pesimista.
- A pesar de que el efecto combinado de aumento en arancel y matrícula mejoran los indicadores económicos, el aumento del arancel es más incidente y afecta menos a la planificación y a la propuesta de valor.
- El proyecto presenta una rentabilidad de aproximadamente 45% bajo supuestos esperados y presenta un bajo riesgo económico desde la existencia de un costo fijo de contribución de 25% sobre los ingresos a la universidad que, bajo un escenario pesimista, puede ser obviado para mantener igual rentabilidad.

En relación al estudio del entorno y la industria se pueden generar las siguientes conclusiones o recomendaciones asociadas al plan:

- La EOCC debe aprovechar la oportunidad país para generar una “exportación no tradicional” a Sudamérica en educación de nivel superior, dado que la oferta de postgrado y potencial de generación está directamente relacionado con el desarrollo social, económico y político de un país; donde Chile, sobre todo a nivel construcción, destaca en Sudamérica.
- Hacer mayor promoción de los programas de la EOCC, sus políticas y condición diferenciadora en torno al no lucro en la Educación, mostrando su alineación con las reformas propuestas por la nueva administración de Gobierno.
- La EOCC posee una capacidad ociosa de infraestructura que debe ser aprovechada, igualmente se recomienda formalizar las oportunidades de alianza estratégica con empresas y universidades.
- De acuerdo al análisis de las fuerzas de Porter, la rivalidad se muestra un nivel media. Sin embargo, cuando la diferenciación de producto es baja la competencia fuerte, lo que llama a mantener siempre la propuesta de valor definida por Marketing. Esto hace minimizar el riesgo en el proyecto y le presenta ventajas competitivas que pueden hacerle sostenible en el tiempo.

En relación a las características de la audiencia objetivo y la competencia se pueden generar las siguientes conclusiones o recomendaciones asociadas al plan:

- La percepción que se tiene de los programas de posgrados Chilenos por parte de los extranjeros es más favorable que la que tienen los chilenos. Esto se evidenció del estudio de las encuestas.
- Los programas en competencia se encuentran muy sesgados en el estudio de la energía y la sustentabilidad en general y hacia la edificación con un enfoque en el diseño, dejando de lado los sistemas de instalaciones que sí son abordados por los programas fuera de Sudamérica, especialmente, Europa y Norteamérica. Esto evidencia la oportunidad de presentar programas que formen profesionales en áreas que serán requeridas en el futuro, aportando además, a la diferenciación del programa.
- Para los profesionales del área de la construcción, los profesores de los programas son clave en la decisión de matrícula, al igual que el horario y modalidad que este se dicta. La mayoría de los encuestados estuvo de acuerdo en que estos debían ser vespertinos y presenciales. Sin embargo, es altamente recomendable que las didácticas apunten al uso de tecnología y transferencia de información a través de plataformas online para ir adecuando la realidad nacional a la tendencia internacional. Desde que la asistencia es un factor a considerar, la disponibilidad de clases online de los cursos es una oportunidad de comienzo, sin embargo, esta inversión debe evaluarse puesto no está considerada en la evaluación económica.
- La EOCC presenta un déficit en relación a la generación de mecanismo de subsidio o financiamiento para estudiar programas de posgrado a diferencia de lo que presentan programas en la industria. En este contexto se sugiere que el diplomado pueda ser financiado a través de Sence y que se generen alianzas con instituciones de financiamiento.
- Cerca del 100% de la audiencia objetivo manifestó interés por realizar un estudio de posgrado en el futuro, esto ratifica el crecimiento del mercado para los programas de posgrado planteado por los estudios en el análisis del entorno.

En torno al programa y la propuesta de valor se puede concluir o recomendar lo siguiente:

- El programa se debe acreditar según establezca la CNA, permitiendo a extranjeros y chilenos poder optar a nuevas formas de financiamiento en el futuro (parcial o total); ya sea, a partir de las becas o financiamiento privado.
- La promoción debe poder comunicar la propuesta de valor. Esta es:
 - Es un programa de Magister que responde a un Needs Assessment.
 - Presenta articulaciones con programas de nivel inferior que hacen minimizar el riesgo en la decisión de matrícula.

- Es un programa en horario vespertino y que presenta una estructura flexible basada en una modulación de cursos en serie por semestre, lo facilita la operación y minimiza el riesgo de deserción.
- Establece una planta docente en 4 líneas de investigación y formación, análogas a los mejores programas del mundo
- Hace partícipe del programa a profesionales o profesores, nacionales e internacionales, de reconocido desempeño en las áreas de formación para el programa de estudio.
- Un sistema de gestión académico basado en el mejoramiento continuo.
- Un programa que incorpora las áreas de instalaciones, simulación y sistemas de redes de energización eficientes (línea de formación en Instalaciones eficientes y redes de distribución de energía) que no está presente en los programas en competencia.

Finalmente se concluye que el proyecto es viable de realizar y que la EOCC tiene la capacidad y potencial para lanzarlo, sin embargo, no se debe dejar de poner atención a las recomendaciones antes expuestas para su sostenibilidad en el tiempo.

10. BIBLIOGRAFÍA

- ACHEE, A. C. (1 de Abril de 2014). *Bienvenidos al Área de Edificación*. Recuperado el 19 de Abril de 2014, de Área de Edificación: <http://www.acee.cl/areas/edificacion>
- Banco Central . (2011). *Estimación del Premio por Riesgo en Chile*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de <http://www.bcentral.cl/prensa/resumen-estudios/dtbc617.html>
- Banco Central. (2013). *Estadísticas Económicas*. Recuperado el 2014 de Junio de 15, de Indicadores: <http://www.bcentral.cl/estadisticas-economicas/series-indicadores/>
- Berkeley University of California. (s.f.). *Building Science and Sustainability*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://ced.berkeley.edu/academics/architecture/programs/areas-of-study/building-science-and-sustainability>
- Comisión Nacional de Acreditación . (2013). *Acreditación de programas de postgrado*. Recuperado el 20 de Junio de 2014, de <http://www.cnachile.cl/Paginas/Acreditacion-Postgrado.aspx>
- Conicyt. (2014). *Portal Chilena de Movilidad para Investigadores*. Recuperado el 20 de Junio de 2014, de Estudiantes extranjeros hacia Chile: http://movilidad.conicyt.cl/html/becas-chile/becas_chile.html
- Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. (2012). *El Sistema de Postgrado en Chile: evolución y proyecciones para las Universidades del Consejo de Rectores*. Santiago: Nuevamérica Impresiones.
- Consejo Nacional de Educación de Chile. (2012). *Perspectivas en Educación: El escenario de los posgrados, postítulos y otras certificaciones en Chile*. Santiago: CNED.
- CVN Columbia. (2014). *Graduate Distance Learning Program from Columbia University's School of Engineering and Applied Science*. Recuperado el 06 de Junio de 2014, de <http://www.cvn.columbia.edu/about.php>
- Czepiel, J. A., & Kerin, R. A. (2012). Competitor Analysis. En G. S. Carpenter, & V. Shankar, *Handbook of Marketing Strategy* (págs. 41-57). Cheltenham: MPG Books Group, UK.

- Damodaran, A. (Enero de 2014). *Betas by Sector*. Recuperado el 15 de Junio de 2014, de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- DOE eQUEST . (s.f.). *eQUEST the QUick Energy Simulation Tool*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.doe2.com/equest/>
- El Portal de Marketing. (2012). *Artículos: El Plan Estratégico de Marketing*. Recuperado el 20 de Abril de 2014, de El Portal de Marketing: <http://www.marketing-free.com/>
- Eudeba. (Octubre de 2010). *Formación de posgrado en América Latina : políticas de apoyo, resultados e impactos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Instituto Tecnológico de Monterrey . (s.f.). *Maestría en Administración de la Energía y sus Fuentes Renovables*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/maestria+s+y+doctorados/areas+de+estudio/ingenieria+y+arquitectura/mer-v>
- International Monetary Fund. (2012). *World economic outlook* . Recuperado el 20 de Junio de 2014, de <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/02/pdf/text.pdf>
- Lund University . (s.f.). *Master Programme in Energy-efficient and Environmental Building Design*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de Programme overview: http://www.lunduniversity.lu.se/o.o.i.s?id=24725&lukas_id=TAEMB
- Manchester Metropolitan University . (2014). *Project Management Templates & Toolkits*. Recuperado el 19 de Abril de 2014, de Business Improvement Team: <http://www.mmu.ac.uk/bit/project-management-toolkits.php>
- MINEDUC. (2014). *Estadísticas por Carrera*. Recuperado el 01 de Mayo de 2014, de [mifuturo.cl: http://mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/buscador-por-carrera](http://mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/buscador-por-carrera)
- Ministerio de Educación . (2014). *Instituciones Acreditadas*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de Instituciones de Educación Superior: http://www.mineduc.cl/index2.php?id_contenido=25665&id_portal=74&id_seccion=4754
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (s.f.). *Construcción Sustentable*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de http://www.minvu.cl/opensite_20130313161835.aspx
- Myers, S. C., & Richard, B. (2003). *Principles of Corporate Finance*. McGrawHill.
- NOAA Office of Education. (2009). *Designing Education Projects* (Segunda ed.). Bridgewater : BridgeWater Education Consulting, LLC.

- Northeastern University. (s.f.). *Master of Science in Sustainable Building Systems*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.northeastern.edu/camd/architecture/academic-programs/master-science-sustainable-building-systems/>
- Norwegian University of Science and Technology. (s.f.). *Master of Science in Sustainable Architecture*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.ntnu.edu/studies/mssusarc>
- OECD. (2012). *Education at a Glance 2012: OECD Indicators*. Recuperado el 1 de Abril de 2014, de OECD Publishing: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-en>
- OECD. (2012). *OECD iLibrary*. Recuperado el 05 de Mayo de 2014, de Education at a Glance 2012: Highlights: http://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2012/how-does-education-affect-the-economy_eag_highlights-2012-15-en
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (s.f.). *Magíster en MDL y Eficiencia Energética*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.nbcpucv.cl/magistermdl/>
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (s.f.). *Escuela de Posgrado: Maestría en Energía*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://posgrado.pucp.edu.pe/maestrias/ingenieria/maestria-en-energia/plan-de-estudios/>
- Porter, M. E. (2007). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*. Boston, Estados Unidos: Harvard Business School.
- Programa de Gobierno Michelle Bachelet 2014-2018*. (2013). Recuperado el 20 de Junio de 2014, de Reforma Educacional: <http://michellebachelet.cl/wp-content/uploads/2013/10/Reforma-Educacional-14-21.pdf>
- QS Worldwide University Rankings. (28 de Mayo de 2014). *Top Universities*. Recuperado el 2014 de 06 de 14, de Top 10 Universities in Latin America 2014: <http://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/latin-american-university-rankings/top-10-universities-latin-america-2014>
- Reprise Media. (s.f.). Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.reprisemedias.com/>
- Revista Bit. (s.f.). Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.revistabit.cl/revistabit/www/admintools/PresentaBiT.pdf>
- Revista EMB. (s.f.). Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.emb.cl/construccion/perfil.mvc>

- Study in Europe Portal. (2014). *The ECTS System*. Recuperado el 25 de Mayo de 2014, de <http://www.studyineurope.eu/ects-system>
- Study Portals. (2014). *Meet StudyPortals*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de All you need to know about the European Credit System ECTS : <http://www.mastersportal.eu/articles/388/all-you-need-to-know-about-the-european-credit-system-ects.html>
- Technische Universität München . (s.f.). *Energy-Efficient and Sustainable Building M.Sc.* Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <https://www.ar.tum.de/en/study-programs/master-of-science/energy-efficient-and-sustainable-building-msc/>
- UNESCO. (2014). *UIS.Stat*. Recuperado el 1 de Mayo de 2014, de <http://data.uis.unesco.org/>
- Universidad Adolfo Ibañez . (s.f.). *MCI en Energía y Medioambiente*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.uai.cl/facultades-y-carreras/facultad-de-ingenieria-y-ciencias/master/mci-en-energia-y-medioambiente/bienvenida>
- Universidad Austral de Chile. (2014). *Vicerrectoría de Gestión Económica y Administrativa*. Recuperado el 20 de Junio de 2014, de Tributación Universidades: http://www.uach.cl/direccion/finanzas/contabilidad/conta_tributacion.html#t2
- Universidad Central. (2012). *Estados Financieros* . Recuperado el 15 de Junio de 2014, de http://www.ucentral.cl/prontus_ucentral2012/site/artic/20120703/asocfile/20120703173300/doc_final.pdf
- Universidad Central Central. (s.f.). *Noticias Facultad de Ingeniería*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de http://www.ucentral.cl/decano-de-universidad-de-queensland-australia-dicto-conferencia-magistral/prontus_ucentral2012/2013-12-12/125018.html
- Universidad Central. (s.f.). *Escuela de Arquitectura y Paisajismo*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de http://www.ucentral.cl/prontus_ucentral2012/site/artic/20111229/asocfile/20111229122154/mayab_2014.pdf
- Universidad de Antioquia . (2008). *Ciclo PHVA*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/cvsp/Practica%20procesos/Metodologias%20procesos/CicloPHVA.pdf>
- Universidad de Chile. (2014). *Revalidación de títulos extranjeros*. Recuperado el 20 de Junio de 2014, de Revalidación de títulos extranjeros:

<http://www.uchile.cl/portal/presentacion/relaciones-internacionales/revalidacion-de-titulos-extranjeros/8311/reconocimiento-en-el-ministerio-de-relaciones-exteriores>

Universidad del Bio Bio. (s.f.). Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://arquitectura.ubiobio.cl/postgrados/hsee/>

Universidad INACAP. (s.f.). *Postgrados*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de **MAGÍSTER EN GESTIÓN Y SUSTENTABILIDAD DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN:**

<http://www.inacap.cl/tportalvp/postgrados/magister/magister/gestion-de-proyectos-de-obra-y-sustentabilidad-de-la-construccion>

Universidad Nacional de la Plata . (s.f.). *Especialización en Arquitectura y Hábitat Sustentable*. Obtenido de <http://www.fau.unlp.edu.ar/index.php/content/html/137>

Universidad Nacional de Rosario. (s.f.). *Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://posgrado.fceia.unr.edu.ar/?mod=carreras&hacer=vermaestrias&carreraid=38>

Universitat Jaume . (s.f.). *Máster Universitario en Eficiencia Energética y Sostenibilidad*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.uji.es/ES/infoest/estudis/titols/e@/22891/?pTitulacionId=42160>

Universitat Politècnica de València. (s.f.). *Máster Universitario en Tecnología Energética para el Desarrollo Sostenible* . Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de http://www.upv.es/titulaciones/MUTEDS/menu_816187c.html

University College London. (s.f.). *MSc Environmental Design & Engineering*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.bartlett.ucl.ac.uk/graduate/programmes/postgraduate/mscdiploma-environmental-design-engineering>

University of Coimbra. (s.f.). *Master´s degree in Energy for Sustainability*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.uc.pt/en/efs/about/masters>

University of Massachusetts. (s.f.). <http://bct.eco.umass.edu/academics/graduate-programs/green-building-specialization>. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://bct.eco.umass.edu/academics/graduate-programs/green-building-specialization>

University of Pennsylvania. (s.f.). *Master in Environmental Building Design (MEBD)*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de

<http://www.design.upenn.edu/architecture/master-environmental-building-design-mebd>

US Department of Energy . (2011). *Building Energy Software Tools Directory* .
Recuperado el 20 de Junio de 2014, de
http://apps1.eere.energy.gov/buildings/tools_directory/platforms.cfm/pagename=platforms/pagename_menu=pc

Vienna University of Technology. (s.f.). *Master Building Science and Technology*.
Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://bst.tuwien.ac.at/>

World Economic Forum. (2013). *The Global Competitiveness Report 2012– 2013*.
Recuperado el 06 de Junio de 2014, de Global Competitiveness :
<http://www.weforum.org/issues/global-competitiveness>

11. ANEXOS

ANEXO A

Diseño de proyectos educativos

De acuerdo a la guía de diseño de proyectos de educación (NOAA Office of Education, 2009) el desarrollo de proyectos de educación es un proceso cíclico en el cual los resultados de una fase se convierten en los productos de entrada para las fases siguientes. Estas fases son: Evaluación de las necesidades, el diseño, la implementación y la evaluación. Ciclo que permite el mejoramiento continuo de los proyectos educativos (ver ilustración A.1).

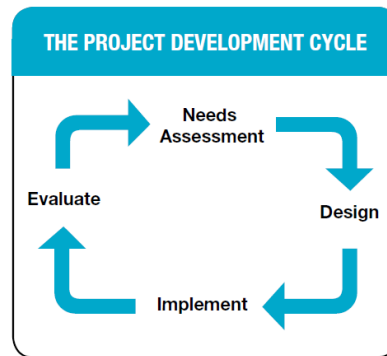


Ilustración A.1: El ciclo de desarrollo de proyectos de educación (NOAA Office of Education, 2009)

Etapa de Evaluación de necesidades

La etapa de evaluación de necesidades es el paso siguiente a la identificación de una idea o necesidad educativa, ya sea, para un grupo objetivo de personas o en torno a un tópico específico. Sería ideal que las ideas que surjan se ajusten a las necesidades de un grupo objetivo, sin embargo, esto no siempre es así. Por tanto, esta etapa responde a sí la idea cumple o no con las necesidades de una audiencia objetivo. La idea necesita ser evaluada para ver la conveniencia y eficiencia del proyecto. Esta etapa es clave en la definición de la estrategia de marketing dado que permite la examinación sistemática de la audiencia interesada y de la universidad (conocimiento, misión, capacidad, ambiente, etc.) en la definición del “gap” entre lo que sería el proyecto y lo que debiera ser. Las respuestas a este “gap” generan el contexto para determinar el nicho y la identificación clara de cuál será la audiencia objetivo, es decir, quiénes serán los demandantes del servicio. La evaluación de necesidades busca cómo la idea se ajusta a los requerimientos, o bien, los modos en que la idea podría ser adaptada para ajustarse a una audiencia particular, en otras palabras, pueda ser

vendido. La ilustración A.2 evidencia algunos factores que son básicos para el éxito de esta etapa.

El proceso de evaluación de las necesidades consta de tres etapas: 1) La planificación, 2) La recolección de datos y 3) El análisis de los datos, presentación de datos (reporte) y establecimiento de las prioridades. La etapa de planificación, en términos gruesos, corresponde a la identificación de problemas, oportunidades, fortalezas, desafíos y prioridades que conducirán al plan y las estrategias de recolección de datos. La etapa de recolección de datos está enmarcada en la definición de la muestra representativa para la aplicación y posterior recolección y registro de los instrumentos de medición (encuestas). La última etapa, al análisis de los registros para establecer relaciones, determinar prioridades y definir potenciales soluciones a los problemas que se identifiquen. Información que finalmente es sintetizada en un reporte.

“...some factors that are basic to a successful needs assessment:

- Keep in mind the value and necessity of broad-based participation by stakeholders.
- Choose an appropriate means of gathering information about critical issues and other data.
- Recognize core values in the group whose needs are being assessed.
- Needs assessment is a participatory process; it is not something that is “done to” people.
- Needs assessment cannot ignore political factors. Some people may view the process as causing a loss of control. The priorities derived may be counter to entrenched ideas in the system.
- Data-gathering methods by themselves are not needs assessments. The needs assessment is a total decision-making process, in which the data are but one component.” (p. 17)

Source: Wilkin, B.R. and Altschuld, J.W. (1995). *Planning and conducting needs assessments: A practical guide*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Ilustración A.2. Factores a considerar para el éxito de la etapa de evaluación de necesidades (NOAA Office of Education, 2009)

El diseño

Esta etapa no es más que la caracterización del servicio. El diseño del programa de estudio responde al ajuste de la idea inicial como consecuencia de evaluación de las necesidades en la etapa previa. Serán claves en esta etapa la definición de los objetivos y las metas, como asimismo, el establecimiento de las condiciones en que el servicio será entregado (organización, infraestructura, programación, etc.) y su planificación.

La Implementación

La etapa de implementación corresponde a la puesta en marcha del programa de estudio, el que debe responder a su diseño (programación, planificación, objetivos, organización, etc.). Se deben asegurar en la implementación la calidad, pertinencia y

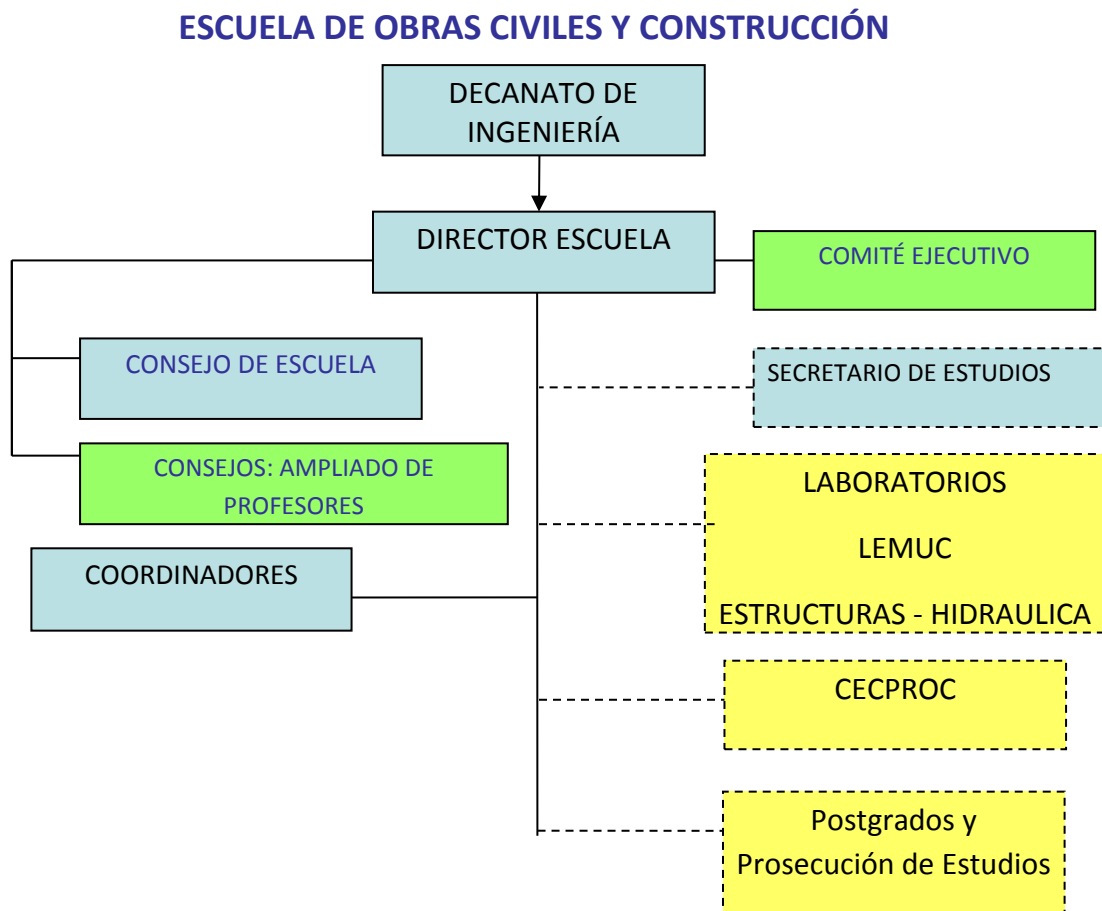
disponibilidad del staff de instrucción, así como la operatividad de las instalaciones y el abastecimiento de todos los recursos necesarios que permitan el cumplimiento de lo planificado.

Evaluación

Finalmente, la evaluación corresponde a ver si efectivamente lo que se ha propuesto hacer se está haciendo y si los objetivos y metas que se han planteado para el programa se están cumpliendo. La evaluación permitirá el mejoramiento continuo del programa de estudio.

ANEXO B

Organigrama de la Escuela de Obras Civiles y Construcción de la Universidad Central



ANEXO C

NUESTRA UNIVERSIDAD | FACULTADES | ADMISIÓN | INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO | VÍNCULO CON EL MEDIO | INTERNACIONAL | DAVE

SISTEMA CURRICULAR ACADEMICO

Servicios alumnos <ul style="list-style-type: none">» Evaluación de Desarrollo Docente» Estilos de aprendizaje» Calendario de Inscripción Asignaturas» Inscripción de asignaturas» Certificados en línea» Calificaciones» Horario por alumno» Bloqueos académicos y/o financieros» Solicitud de apelación» Aula Virtual Pregrado (Moodle)» E-learning (Moodle)» Cambio de Clave	Servicios profesores <ul style="list-style-type: none">» Actas web» Aula Virtual Pregrado (Moodle)» E-learning (Moodle)» Resultados Evaluación de Desarrollo Docente» Cambio de clave
Otros accesos <ul style="list-style-type: none">» Acceso Sistema Curricular Académico» Ocupación de aulas» Resoluciones» Informes	Catálogo de Asignaturas <ul style="list-style-type: none">» Catálogo de Asignaturas Web» Catálogo de Asignaturas PDF Configuraciones y descargas <ul style="list-style-type: none">» Actualización de su PC: descargue desde este vínculo la actualización JAVA» Guía para configuración de su navegador internet» Guía para configuración de Acrobat Reader versión 8.0» Descargue desde éste vínculo Acrobat 7.0



TE INVITAMOS A
INSCRIBIR TUS RAMOS
2º SEMESTRE 2014



CENTRALÍZATE!
Proceso de Acreditación 2014
La acreditación depende de todos



EVALUACIÓN DE DESARROLLO DOCENTE
1er SEMESTRE DE 2014
Ayúdanos a considerar tus opiniones
Se agradece responder antes del 4 de julio de 2014

Ilustración C.1. Portal Acceso Sistema Curricular Académico Universidad Central de Chile.

ANEXO D

Tabla D.1 Flujos de efectivo determinados para el programa de Magíster en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones para los primeros 5 años bajo un escenario moderado. Valores en UF (01/06/2014)

FLUJOS MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES 1EROS. 5 AÑOS, EN UF (01/06/2014)						
N° alumnos por cohorte		15	17	19	22	25
Matriculación o Inscripción		6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
Colegiatura Magister		112,80	112,80	112,80	112,80	112,80
Alumnos promedio por año		15	32	36	41	47
Periodos	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (UF)						
Total Ingresos		1.691,99	3.672,25	4.131,80	4.704,15	5.393,48
GASTOS (UF)						
Remuneraciones						
1/2 jornada Dirección y Leyes Sociales (35%)		676,80	676,80	676,80	676,80	676,80
1/4 de jornada de 3 profesores Escuela (Líneas For.)		913,67	913,67	913,67	913,67	913,67
Cátedras: 12 cursos de 36 horas (4C)		221,09	157,92	221,09	157,92	221,09
Cátedras: 4 cursos de 18 horas (2C)		47,38	15,79	47,38	15,79	47,38
3 Clases de Ejercicios de 18 horas (2C)		22,56	11,28	22,56	11,28	22,56
Laboratorios: 5 cursos con 18 horas		33,84	22,56	33,84	22,56	33,84
Laboratorios: 2 cursos con 36 horas		31,58	31,58	31,58	31,58	31,58
Tesis de investigación (2 alumnos \$400.000 c/u + 75.000*2 rev) considera		0,00	175,47	198,86	222,26	257,35
Profesores Invitados (viáticos, estancias, etc.)		129,30	147,40	168,04	191,57	218,39
Total Remuneraciones		2.076,22	2.152,47	2.313,82	2.243,43	2.422,65
Gastos Académicos						
Insumos Académicos		6,27	13,37	15,04	17,13	19,64
Total Gastos Académicos		6,27	13,37	15,04	17,13	19,64
Remuneraciones Indirectas						
Remuneración Adicional Secretaria Escuela		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Total Remun. Indirectas		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Gastos de Oficina						
Insumos Doc y Oficinas		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Total Gastos de Oficina		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Extensión y Difusión						
Ceremonias Titulación			20,89	20,89	20,89	20,89
Eventos Alumnos (Recepción alumnos)			0,00	0,00	0,00	0,00
Reuniones de Coordinación profesores		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Extensión y Difusión		0,00	20,89	20,89	20,89	20,89
Gastos de Docencia						
Libros/Softwares/Material de Laboratorio		124,91	183,82	206,80	235,52	269,99
Total Gastos de Docencia		124,91	183,82	206,80	235,52	269,99
Gastos de Personal						
Perfeccionamiento Académico e investigación		59,22	367,22	413,18	470,42	539,35
Total Gastos del Personal		59,22	367,22	413,18	470,42	539,35
Servios Externos						
Promoción directa		179,64	183,61	183,61	235,21	269,67
		0,11	0,05	0,04	0,05	0,05
Total Serv. Externos (Marketing y otros)		179,64	183,61	183,61	235,21	269,67
Total Gastos		2.527,73	3.002,86	3.234,80	3.304,05	3.623,65
Morosidad e incobrabilidad 5%		84,60	183,61	206,59	235,21	269,67
Contribución Universidad 25%		423,00	918,06	1.032,95	1.176,04	1.348,37
Excedente	0	-1.343,34	-432,28	-342,54	-11,15	151,78
Margen Contribución por año		-79%	-12%	-8%	0%	3%
Margen Contribución Programa			-33%	-10%	-4%	1%
Inversión inicial en Act. Intangibles	-276,78					
Inversión en Capital de Trabajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Caja (FCL)	-276,78	-1.343	-432,28	-343	-11	152
Flujo de Caja Acumulado	-276,78	-1.620	-2.052	-2.395	-2.406	-2.254
Flujo Caja Total (incluye VT)	-276,78	-1.343	-432	-343	-11	1.954

Fuente: Elaboración propia

Tabla D2 Flujos de efectivo determinados para el programa de Magíster en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones para los primeros 5 años bajo un escenario con reducción de gastos operacionales. Valores en UF (01/06/2014)

FLUJOS MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES 1EROS. 5 AÑOS, EN UF (01/06/2014)						
N° alumnos por cohorte		15	17	19	22	25
Matriculación o Inscripción		6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
Colegiatura Magister		112,80	112,80	112,80	112,80	112,80
Alumnos promedio por año		15	32	36	41	47
Periodos	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (UF)						
Inscripciones y Matriculas		101,83	217,24	244,40	278,34	319,08
Colegiaturas		1.691,99	3.609,58	4.060,78	4.624,77	5.301,57
Colegiaturas con Beneficios (Becas u otros)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Derechos de Título (\$100.000)			62,67	71,02	79,38	91,91
Total Ingresos		1.691,99	3.672,25	4.131,80	4.704,15	5.393,48
GASTOS (UF)						
Remuneraciones						
1/2 jornada Dirección y Leyes Sociales (35%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1/4 de jornada de 3 profesores Escuela (Lineas For.)		609,12	609,12	609,12	609,12	609,12
Cátedras: 12 cursos de 36 horas (4C)		221,09	157,92	221,09	157,92	221,09
Cátedras: 4 cursos de 18 horas (2C)		47,38	15,79	47,38	15,79	47,38
3 Clases de Ejercicios de 18 horas (2C)		22,56	11,28	22,56	11,28	22,56
Laboratorios: 5 cursos con 18 horas		33,84	22,56	33,84	22,56	33,84
Laboratorios: 2 cursos con 36 horas		31,58	31,58	31,58	31,58	31,58
Tesis de investigación (2 alumnos \$400.000 c/u + 75.000*2 rev) considera		0,00	175,47	198,86	222,26	257,35
Profesores Invitados (viáticos, estancias, etc.)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Remuneraciones		965,56	1.023,72	1.164,42	1.070,51	1.222,91
Gastos Académicos						
Insumos Académicos		6,27	13,37	15,04	17,13	19,64
Total Gastos Académicos		6,27	13,37	15,04	17,13	19,64
Remuneraciones Indirectas						
Remuneración Adicional Secretaría Escuela		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Total Remun. Indirectas		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Gastos de Oficina						
Insumos Doc y Oficinas		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Total Gastos de Oficina		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Extensión y Difusión						
Ceremonias Titulación			20,89	20,89	20,89	20,89
Eventos Alumnos (Recepción alumnos)			0,00	0,00	0,00	0,00
Reuniones de Coordinación profesores		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Extensión y Difusión		0,00	20,89	20,89	20,89	20,89
Gastos de Docencia						
Libros/Softwares/Material de Laboratorio		124,91	183,82	206,80	235,52	269,99
Total Gastos de Docencia		124,91	183,82	206,80	235,52	269,99
Gastos de Personal						
Perfeccionamiento Académico e investigación		0,00	183,61	206,59	235,21	269,67
Total Gastos del Personal		0,00	183,61	206,59	235,21	269,67
Servios Externos						
Promoción directa		146,89	146,89	165,27	188,17	215,74
		0,09	0,04	0,04	0,04	0,04
Total Serv. Externos (Marketing y otros)		146,89	146,89	165,27	188,17	215,74
Total Gastos		1.325,10	1.653,76	1.860,48	1.848,89	2.100,30
Morosidad e incobrabilidad 5%		84,60	183,61	206,59	235,21	269,67
Contribución Universidad 25%		423,00	918,06	1.032,95	1.176,04	1.348,37
Excedente	0	-140,71	916,81	1.031,78	1.444,02	1.675,13
Margen Contribución por año		-8%	25%	25%	31%	31%
Margen Contribución Programa			14%	25%	28%	31%
Inversión inicial en Act. Intangibles	-276,78					
Inversión en Capital de Trabajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Caja (FCL)	-276,78	-141	916,81	1.032	1.444	1.675
Flujo de Caja Acumulado	-276,78	-417	499	1.531	2.975	4.650
Flujo Caja Total (incluye VT)	-276,78	-141	917	1.032	1.444	21.570

Fuente: Elaboración propia

Tabla D3 Flujos de efectivo determinados para el programa de Magíster en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones para los primeros 5 años bajo un escenario probable con reducción de gastos iniciales en la incorporación de profesores de jornada completa o parcial. Valores en UF (01/06/2014)

FLUJOS MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES 1EROS. 5 AÑOS, EN UF (01/06/2014)						
N° alumnos por cohorte		15	17	19	22	25
Matriculación o Inscripción		6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
Colegiatura Magister		135,00	135,00	135,00	135,00	135,00
Alumnos promedio por año		15	32	36	41	47
Periodos	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (UF)						
Total Ingresos		2.025,00	4.382,67	4.931,02	5.614,38	6.436,91
GASTOS (UF)						
Remuneraciones						
1/2 jornada Dirección y Leyes Sociales (35%)		676,80	676,80	676,80	676,80	676,80
1/4 de jornada de 3 profesores Escuela (Líneas For.)		304,56	609,12	913,67	913,67	913,67
Cátedras: 12 cursos de 36 horas (4C)		232,14	165,82	232,14	165,82	232,14
Cátedras: 4 cursos de 18 horas (2C)		49,74	16,58	49,74	16,58	49,74
3 Clases de Ejercicios de 18 horas (2C)		23,69	11,84	23,69	11,84	23,69
Laboratorios: 5 cursos con 18 horas		35,53	23,69	35,53	23,69	35,53
Laboratorios: 2 cursos con 36 horas		33,16	33,16	33,16	33,16	33,16
Tesis de investigación (2 alumnos \$400.000 c/u + 75.000*2 rev) considera		0,00	175,47	198,86	222,26	257,35
Profesores Invitados (viáticos, estancias, etc.)		129,30	147,40	168,04	191,57	218,39
Total Remuneraciones		1.484,92	1.859,87	2.331,64	2.255,38	2.440,47
Gastos Académicos						
Insumos Académicos		6,27	13,37	15,04	17,13	19,64
Total Gastos Académicos		6,27	13,37	15,04	17,13	19,64
Remuneraciones Indirectas						
Remuneración Adicional Secretaria Escuela		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Total Remun. Indirectas		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Gastos de Oficina						
Insumos Doc y Oficinas		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Total Gastos de Oficina		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Extensión y Difusión						
Ceremonias Titulación			20,89	20,89	20,89	20,89
Eventos Alumnos (Recepción alumnos)			0,00	0,00	0,00	0,00
Reuniones de Coordinación profesores		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Extensión y Difusión		0,00	20,89	20,89	20,89	20,89
Gastos de Docencia						
Libros/Softwares/Material de Laboratorio		124,91	183,82	206,80	235,52	269,99
Total Gastos de Docencia		124,91	183,82	206,80	235,52	269,99
Gastos de Personal						
Perfeccionamiento Académico e investigación		35,44	219,13	246,55	280,72	321,85
Total Gastos del Personal		35,44	219,13	246,55	280,72	321,85
Servios Externos						
Promoción directa		179,64	219,13	219,13	280,72	321,85
		0,09	0,05	0,04	0,05	0,05
Total Serv. Externos (Marketing y otros)		179,64	219,13	219,13	280,72	321,85
Total Gastos		1.912,65	2.597,68	3.121,52	3.171,83	3.476,14
Morosidad e incobrabilidad 5%		101,25	219,13	246,55	280,72	321,85
Contribución Universidad 25%		506,25	1.095,67	1.232,76	1.403,59	1.609,23
Excedente	0	-495,15	470,18	330,20	758,24	1.029,70
Margen Contribución por año		-24%	11%	7%	14%	16%
Margen Contribución Programa			0%	9%	10%	15%
Inversión inicial en Act. Intangibles	-276,78					
Inversión en Capital de Trabajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Caja (FCL)	-276,78	-495	470,18	330	758	1.030
Flujo de Caja Acumulado	-276,78	-772	-302	28	787	1.816
Flujo Caja Total (incluye VT)	-276,78	-495	470	330	758	5.148

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E

Flujos de efectivo determinados para el programa de Magíster en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones para los primeros 5 años bajo un escenario pesimista. Valores en UF (01/06/2014)

FLUJOS MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES 1EROS. 5 AÑOS, EN UF (01/06/2014)						
N° alumnos por cohorte		15	16	17	18	19
Matriculación o Inscripción		6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
Colegiatura Magister		112,80	112,80	112,80	112,80	112,80
Alumnos promedio por año		15	31	33	35	37
Periodos	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (UF)						
Total Ingresos		1.691,99	3.559,45	3.789,22	4.019,00	4.248,78
GASTOS (UF)						
Remuneraciones						
1/2 jornada Dirección y Leyes Sociales (35%)		676,80	676,80	676,80	676,80	676,80
1/4 de jornada de 3 profesores Escuela (Líneas For.)		304,56	609,12	609,12	609,12	609,12
Cátedras: 12 cursos de 36 horas (4C)		243,20	173,71	243,20	173,71	243,20
Cátedras: 4 cursos de 18 horas (2C)		52,11	17,37	52,11	17,37	52,11
3 Clases de Ejercicios de 18 horas (2C)		24,82	12,41	24,82	12,41	24,82
Laboratorios: 5 cursos con 18 horas		37,22	24,82	37,22	24,82	37,22
Laboratorios: 2 cursos con 36 horas		34,74	34,74	34,74	34,74	34,74
Tesis de investigación (2 alumnos \$400.000 c/u + 75.000*2 rev) considera		0,00	175,47	187,16	198,86	210,56
Profesores Invitados (viáticos, estancias, etc.)		116,87	122,72	128,85	135,29	142,06
Total Remuneraciones		1.490,32	1.847,14	1.994,02	1.883,12	2.030,62
Gastos Académicos						
Insumos Académicos		6,27	12,95	13,79	14,62	15,46
Total Gastos Académicos		6,27	12,95	13,79	14,62	15,46
Remuneraciones Indirectas						
Remuneración Adicional Secretaria Escuela		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Total Remun. Indirectas		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Gastos de Oficina						
Insumos Doc y Oficinas		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Total Gastos de Oficina		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Extensión y Difusión						
Ceremonias Titulación			20,89	20,89	20,89	20,89
Eventos Alumnos (Recepción alumnos)			0,00	0,00	0,00	0,00
Reuniones de Coordinación profesores		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Extensión y Difusión		0,00	20,89	20,89	20,89	20,89
Gastos de Docencia						
Libros/Softwares/Material de Laboratorio		124,91	178,08	189,57	201,05	212,54
Total Gastos de Docencia		124,91	178,08	189,57	201,05	212,54
Gastos de Personal						
Perfeccionamiento Académico e investigación		29,61	177,97	189,46	200,95	212,44
Total Gastos del Personal		29,61	177,97	189,46	200,95	212,44
Servicios Externos						
Promoción directa		179,64	177,97	177,97	200,95	212,44
		0,11	0,05	0,05	0,05	0,05
Total Serv. Externos (Marketing y otros)		179,64	177,97	177,97	200,95	212,44
Total Gastos		1.912,22	2.496,47	2.667,16	2.603,05	2.785,85
Morosidad e incobrabilidad 5%		84,60	177,97	189,46	200,95	212,44
Contribución Universidad 25%		423,00	889,86	947,31	1.004,75	1.062,19
Excedente	0	-727,83	-4,86	-14,70	210,25	188,29
Margen Contribución por año		-43%	0%	0%	5%	4%
Margen Contribución Programa			-14%	0%	3%	5%
Inversión inicial en Act. Intangibles	-276,78					
Inversión en Capital de Trabajo	0,00					
Flujo Caja (FCL)	-276,78	-728	-4,86	-15	210	188
Flujo de Caja Acumulado	-276,78	-1.005	-1.009	-1.024	-814	-626
Flujo Caja Total (incluye VT)	-276,78	-728	-5	-15	210	941

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO F

Flujos de efectivo determinados para el programa de Magíster en Construcción Sustentable y Eficiencia Energética en Edificaciones para los primeros 5 años bajo un escenario optimista. Valores en UF (01/06/2014)

FLUJOS MAGÍSTER EN CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES 1EROS. 5 AÑOS, EN UF (01/06/2014)						
N° alumnos por cohorte		15	18	22	26	31
Matriculación o Inscripción		6,79	6,79	6,79	6,79	6,79
Colegiatura Magister		150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Alumnos promedio con beca colegiatura		2	3	4	5	6
Alumnos promedio sin beneficios		13	30	36	43	51
Alumnos promedio por año		15	33	40	48	57
Periodos	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (UF)						
Total Ingresos		2.250,00	5.012,67	6.075,20	7.291,91	8.658,62
GASTOS (UF)						
Remuneraciones						
1/2 jornada Dirección y Leyes Sociales (35%)		676,80	676,80	676,80	676,80	676,80
1/4 de jornada de 3 profesores Escuela (Lineas For.)		304,56	609,12	913,67	913,67	913,67
Cátedras: 12 cursos de 36 horas (4C)		165,82	118,44	165,82	118,44	165,82
Cátedras: 4 cursos de 18 horas (2C)		35,53	11,84	35,53	11,84	35,53
3 Clases de Ejercicios de 18 horas (2C)		16,92	8,46	16,92	8,46	16,92
Laboratorios: 5 cursos con 18 horas		25,38	16,92	25,38	16,92	25,38
Laboratorios: 2 cursos con 36 horas		23,69	23,69	23,69	23,69	23,69
Tesis de investigación (2 alumnos \$400.000 c/u + 75.000*2 rev) considera		0,00	175,47	210,56	257,35	304,14
Profesores Invitados (viáticos, estancias, etc.)		210,98	253,17	303,81	364,57	437,48
Total Remuneraciones		1.459,67	1.893,90	2.372,17	2.391,74	2.599,43
Gastos Académicos						
Insumos Académicos		6,27	13,79	16,71	20,05	23,81
Total Gastos Académicos		6,27	13,79	16,71	20,05	23,81
Remuneraciones Indirectas						
Remuneración Adicional Secretaría Escuela		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Total Remun. Indirectas		75,20	75,20	75,20	75,20	75,20
Gastos de Oficina						
Insumos Doc y Oficinas		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Total Gastos de Oficina		6,27	6,27	6,27	6,27	6,27
Extensión y Difusión						
Ceremonias Titulación			20,89	20,89	20,89	20,89
Eventos Alumnos (Recepción alumnos)			0,00	0,00	0,00	0,00
Reuniones de Coordinación profesores		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Extensión y Difusión		0,00	20,89	20,89	20,89	20,89
Gastos de Docencia						
Libros/Softwares/Material de Laboratorio		124,91	189,57	229,78	275,73	327,43
Total Gastos de Docencia		124,91	189,57	229,78	275,73	327,43
Gastos de Personal						
Perfeccionamiento Académico e investigación		39,38	250,63	303,76	364,60	432,93
Total Gastos del Personal		39,38	250,63	303,76	364,60	432,93
Servios Externos						
Promoción directa		179,64	250,63	250,63	364,60	432,93
		0,08	0,05	0,04	0,05	0,05
Total Serv. Externos (Marketing y otros)		179,64	250,63	250,63	364,60	432,93
Total Gastos		1.891,33	2.700,87	3.275,41	3.519,07	3.918,89
Morosidad e incobrabilidad 5%		112,50	250,63	303,76	364,60	432,93
Contribución Universidad 25%		562,50	1.253,17	1.518,80	1.822,98	2.164,66
Excedente	0	-316,33	807,99	977,23	1.585,27	2.142,15
Margen Contribución por año		-14%	16%	16%	22%	25%
Margen Contribución Programa			7%	16%	19%	23%
Inversión inicial en Act. Intangibles	-276,78					
Inversión en Capital de Trabajo	0,00					
Flujo Caja (FCL)	-276,78	-316	807,99	977	1.585	2.142
Flujo de Caja Acumulado	-276,78	-593	215	1.192	2.777	4.920
Flujo Caja Total (incluye VT)	-276,78	-316	808	977	1.585	10.711

Fuente: Elaboración propia.