

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Arquitectura, Ingeniería Civil y del
Ambiente
Escuela Profesional de Arquitectura



ANÁLISIS DEL MODELO “CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN” (CRAI) COMO RESPUESTA A LAS NECESIDADES DE LOS ESTUDIANTES Y COMO BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN Y FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UCSM, AREQUIPA - PERÚ 2020

Tesis presentada por la Bachilleres:
Vargas Ramírez, Daniela Milagros
Valdivia Begazo, Vera Lucía

Para optar el Título Profesional de
Arquitecta

Asesora:
Mg. Paredes Malma, Daniela Karen

Arequipa- Perú
2021

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ARQUITECTURA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 14 de Enero del 2021

Dictamen: 002303-C-EPA-2021

Visto el borrador de tesis del expediente 002303, presentado por:

2014700092 - VALDIVIA BEGAZO VERA LUCIA

2014600032 - VARGAS RAMIREZ DANIELA MILAGROS

Titulado:

ANÁLISIS DEL MODELO ??CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN?? (CRAI) COMO RESPUESTA A LAS NECESIDADES DE LOS ESTUDIANTES Y COMO BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN Y FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UCSM, AREQUIPA - PERÚ 2020

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1802 - AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DICTAMINADOR**



**2469 - ZUÑIGA ALFARO ALVARO EDUARDO
DICTAMINADOR**



**2564 - MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO
DICTAMINADOR**



AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA



A nuestros padres, por su constante comprensión y apoyo durante todos estos años; a nuestros amigos y docentes, por jugar un papel importante en nuestro desarrollo académico.

En memoria del Arq. Carlos Didier Rodríguez Quiroz, por ser quien nos guio y motivo a lo largo de la carrera y especialmente en este trabajo de investigación.

RESUMEN

La presente investigación busca analizar el modelo Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), como posible respuesta a los nuevos sistemas de enseñanza y métodos de investigación y a los problemas relacionados al bajo nivel investigativo de la Universidad Católica de Santa María, que afecta directamente al desarrollo académico y a la generación de investigación. El concepto CRAI, Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, constituye una nueva visión de biblioteca universitaria que surge a partir de la evolución y adaptación del concepto tradicional a las nuevas tendencias de acceso a la información y prácticas de la educación e investigación, en países anglosajones, buscando optimizar los recursos y servicios de las universidades. Este modelo podrá ser adaptado a la situación actual y proyección futura de la UCSM.

Palabras clave:

Investigación, gestión de la información, tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC), interdisciplinariedad, construcción social del conocimiento, centro de recursos para el aprendizaje y la investigación (CRAI).

ABSTRACT

The present investigation aims to analyze the model Learning and Research Resources Centre (CRAI), as a possible answer to the new teaching systems, research methods, and the issues related to the low level of research of the Universidad Católica de Santa María, which directly affects academic development and generation of knowledge. The CRAI concept constitutes a new vision of university library that arises from the evolution and adaptation of the traditional concept, to new trends in access to information and practices in education and research in Anglo-Saxon countries, seeking to optimize the resources and services of the universities. This model may be adapted to the current situation and future projection of UCSM.

Keywords:

Research, information management, technologies for learning and knowledge (TAC), interdisciplinarity, social construction of knowledge, learning and research resources centre (CRAI).

Introducción

La demanda de educación superior ha aumentado progresivamente en el Perú, esto se refleja en el incremento del alumnado, la aparición de nuevas carreras profesionales y técnicas y la evolución de los sistemas de aprendizaje. Por lo tanto, para responder a esta demanda es necesario que las universidades se adapten a estos cambios.

Un objetivo primordial de las universidades es la generación de conocimiento a partir de la investigación; en la Universidad Católica de Santa María existe un déficit en el nivel investigativo como consecuencia de la falta de un modelo eficiente de investigación, creación y transmisión de conocimiento.

Actualmente en la UCSM los espacios físicos destinados a la investigación presentan deficiencias frente al aumento progresivo de estudiantes de los diversos programas profesionales de la universidad, respecto a las nuevas formas de aprendizaje e investigación, estos espacios carecen de las características necesarias para el desarrollo eficiente de estas.

Es en este contexto que se sustenta la necesidad de la adaptación de un nuevo concepto, Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), a las necesidades de la UCSM para mejorar el nivel de investigación y promover la generación de nuevo conocimiento, aportando a la optimización de los servicios y recursos universitarios y al crecimiento de la institución.

Índice

DICTAMEN APROBATORIO.....	2
AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA.....	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 Diagnóstico situacional.....	11
1.2 Formulación del problema.....	24
1.2.1 Delimitación espacial.....	24
1.2.2 Delimitación temporal	25
1.3 Pregunta de Investigación.....	25
1.4 Variables.....	25
1.5 Objetivo general	25
1.6 Objetivos específicos.....	26
2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	26
2.1 Marco legal.....	26
2.2 Marco teórico.....	29
2.2.1 Funciones de la universidad.....	29
2.2.2 Construcción Social del Conocimiento	33
2.2.3 Investigación.....	35
2.2.4 Gestión de la Información	36
2.2.5 Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC).....	39
2.2.6 Interdisciplinariedad	43
2.2.7 Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI.....	45

2.3 Marco histórico.....	60
2.4 Marco real.....	65
2.4.1 Gestión y Administración.....	65
2.4.2 Infraestructura.....	66
2.4.3 Usuarios.....	75
2.5 Antecedentes y estado del arte.....	87
2.6 Marco referencial.....	92
3. METODOLOGÍA.....	111
3.1 Tipo de investigación.....	111
3.2 Campo de verificación / ubicación y unidades de estudio.....	111
3.3 Técnicas e instrumentos para la recopilación de datos.....	112
3.4 Materiales y equipos.....	113
3.5 Determinación de la población, muestra y muestreo.....	114
4. RESULTADOS.....	116
4.1 Presentación de resultados.....	116
4.2 Concepto de Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación de la UCSM.....	134
4.3 Servicios del CRAI para la UCSM.....	134
4.4 Necesidades y actividades según tipo de usuario.....	137
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	143
5.1 Recomendaciones.....	143
5.1.1 Desarrollo de espacios principales.....	143
5.1.2 Desarrollo de espacios complementarios y de servicio.....	182
5.1.3 Relaciones Entre los Espacios Principales que Componen el CRAI.....	185

5.1.4 Análisis Antropométrico de Acuerdo al Mobiliario y Función de Cada Espacio.....	188
5.1.5 Fórmula para Determinar el Aforo Total del CRAI	199
5.1.6 Programa Cuantitativo del CRAI para la UCSM	199
5.2 Conclusiones.....	200
6. BIBLIOGRAFIA.....	202





I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Planteamiento del Problema

1.1 Diagnostico Situacional

En el año 2019 a nivel mundial de acuerdo al ranking de universidades “Times Higher Education”, basado en el nivel de docencia, investigación, transferencia de conocimiento y visión internacional, las universidades latinoamericanas solo representan un 5% de un total de 1258. Siendo las instituciones de Brasil quienes aparecen con mayor frecuencia, seguidas por las universidades de Chile y Argentina, el ranking muestra que las universidades latinoamericanas se encuentran muy por debajo de las universidades de América del norte y Europa. Según Claudia Costin (2018), directora del Centro de Excelencia e Innovación en Políticas Educativas de la Fundación Getulio Vargas en Brasil, esto se debe a que los instrumentos de investigación en las instituciones superiores de Latinoamérica son de baja calidad. También asegura que existe un déficit de inversión en investigación en la región. *“Entonces es muy importante equipar las universidades para una práctica de investigación más rigurosa, más adecuada para darle el nivel de ciencia global”*, Costin (2018).

Las instituciones de educación superior que se encuentran dentro de las mejores a nivel mundial hacen especial énfasis en el desarrollo de la investigación como base de su rol formativo, como ejemplo de ello la Academia de Ciencias de China (por sus siglas en inglés: CAS), el primer lugar del Scimago Institutions Ranking, en su perfil de presentación junto con la historia de la institución expone su interés en la investigación e innovación, presentan como principal labor el desarrollo de investigaciones en la mayoría de las áreas de ciencia y tecnologías básicas así como en tecnologías estratégicas más avanzadas y áreas relacionadas con el bienestar colectivo y el desarrollo de industrias emergentes. Esta institución alberga más del ochenta por ciento del total de instalaciones

científicas a gran escala de china como el Colisionador de Positrones Electrónicos de Beijing (BEPCII) o el Tokomak Superconductor Avanzado Experimental (EAST). Su personal compuesto por 67 900 personas incluye a 56 000 investigadores profesionales y 22 800 profesores de investigación o profesores asociados. CAS tiene como principal estrategia la combinación de la investigación, la educación y la cooperación interdisciplinaria e intersectorial en innovación y su principal objetivo está orientado a la promoción de la innovación y el aterrizaje de los descubrimientos científicos en tecnologías que impulsen el crecimiento económico y el desarrollo sostenible, en conjunto estos factores la han llevado a convertirse en la institución de educación superior de referencia a nivel mundial. Otro ejemplo es el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia, ubicado en el segundo lugar del mencionado ranking, en su misión puntualiza su compromiso con la realización de investigaciones que sean de interés para la ciencia, así como el avance tecnológico, social y cultural del país. Esta misión se orienta bajo cinco lineamientos, el primero hace referencia al desarrollo de investigaciones científicas, el segundo a la transferencia de los resultados de investigación permitiendo la aplicación de estos para el beneficio de la sociedad, el tercero se enfoca en la difusión del conocimiento, el cuarto en la educación por medio de la investigación y el quinto en la contribución a la política científica como integrante de la estrategia nacional de investigación. Como tercer ejemplo, la universidad Harvard, la cuarta del ranking a nivel mundial, en su misión detalla el compromiso que tiene con la educación de ciudadanos y líderes ciudadanos para la sociedad por medio del poder transformador de la educación en artes liberales y ciencias. Su estrategia se basa en el desarrollo de sus estudiantes en un entorno diverso, donde se congregan alumnos de diversas ramas con procedencias variadas. Su objetivo es que ellos adquieran una idea concreta de aquello que quieren hacer con sus habilidades y aptitudes, evaluando sus valores e intereses y aprendiendo

cómo pueden servir mejor al mundo partiendo desde las aulas con la exposición a nuevas ideas, nuevas formas de comprensión y nuevas formas de conocimiento.

En cuanto a universidades latinoamericanas, la Universidad de Sao Paulo (USP) en Brasil, es una institución pública, enfocada principalmente a promover la enseñanza, investigación y producción científica, la USP cuenta con 70 bibliotecas físicas, lo que le permite disponer de millones de producciones científicas, artísticas, académicas, técnicas, etc., la USP a su vez tiene una política de innovación tecnológica con el fin de promover el conocimiento científico, tecnológico y cultural que se produce en la misma universidad, además cuenta con un Centro de Investigación e Innovación denominado “Inova USP”, el cual se rige por aspectos como la investigación interdisciplinar, además cuenta con un laboratorio de juegos y soluciones digitales, un laboratorio de biología sintética y de sistemas, un centro de colaboración, etc.; la dedicación de sus estudiantes docentes y otros empleados ha llevado a la universidad a ser reconocida por diversos rankings a nivel mundial, actualmente la Universidad de Sao Paulo es primordial en cuanto a la producción científica de Brasil, aportando un 20% en este aspecto.

Otro ejemplo de Brasil es la Universidad Estatal Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), tiene como objetivo la creación y transmisión de conocimiento, arte y cultura, creando, preservando, organizando y transmitiendo estos, relacionando la enseñanza, investigación y divulgación; la UNESP busca educar con un pensamiento crítico a través de la investigación en diversas áreas, respeta la libertad intelectual y la pluralidad de ideas, así promueve también los derechos humanos y la justicia social, la UNESP pretende ser un modelo nacional e internacional, contribuyendo a la alfabetización científica en la sociedad, educando profesionales e investigadores. La UNESP posee una red de 34 bibliotecas, la cual permite apoyar en las actividades de docentes, investigadores y

trabajadores de divulgación, permitiéndoles acceder a información a través de la búsqueda integrada.

Dentro del último ranking a nivel latinoamericano realizado también por THE en el año 2018, solo dos universidades peruanas están dentro de las 50 mejores universidades. La PUCP (Pontificia Universidad Católica del Perú), y la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Los datos usados para la evaluación surgen de la información enviada por las mismas entidades, de encuestas de prestigio académico (sobre investigación y educación) y de la cantidad de publicaciones indexadas en Scopus, Web Science, Science Direct, etc.

En el Perú, la producción de documentos de tal naturaleza ha crecido de 927 en 2010 a 1610 en 2015, una tasa promedio anual de 12% que a pesar de ser significativa continúa posicionando al Perú por debajo de otros países de la región tales como Colombia o Chile, que actualmente desarrollan entre 7 mil y 10 mil documentos citables respectivamente. (SUNEDU, 2017, p. 66)

La Universidad Católica de Santa María obtuvo el licenciamiento institucional, otorgado por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), el 29 de diciembre de 2017, detallado en la Resolución del Consejo Directivo N° 102-2017-SUNEDU/CD, el licenciamiento tiene como finalidad verificar que la institución cumpla con las Condiciones Básicas de Calidad (CBC). El procedimiento de licenciamiento se realiza en 3 partes, siendo las dos primeras la revisión documentaria y la verificación presencial, que evalúan el cumplimiento de las CBC y la tercera etapa es la emisión de la resolución.

La UCSM solicitó la licencia institucional el 24 de febrero del 2016, un mes después de que la Ley N° 30220, Ley Universitaria, sea ratificada por el Tribunal Constitucional; el 27 de abril del mismo año la SUNEDU emitió observaciones a la UCSM, el 10 de octubre de 2017 la universidad señala haber levantado dichas observaciones, por lo que del 17 al 20 de octubre la SUNEDU realizó la verificación presencial a las 5 sedes pertenecientes a la UCSM, posteriormente el 3 de noviembre de 2017, se expide el informe respecto a la verificación presencial, dentro del cual se determina que la institución cumple con las CBC.

Para que se le otorgue el licenciamiento a la UCSM tuvo que evidenciar que cumple con varios aspectos, dentro de los cuales los que tienen que ver con el tema investigativo o de aprendizaje son los siguientes, la UCSM cuenta un sistema de aprendizaje virtual “Aula Virtual”, el cual permite que los estudiantes accedan a material que cada docente sube a la plataforma, también se utiliza como un medio para realizar o entregar tareas, exámenes, practicas, etc.; la universidad a su vez posee un sistema de gestión de biblioteca, que permite que los estudiantes, docentes o investigadores puedan revisar el catálogo de libros, revistas, tesis u otros documentos que se encuentran en la universidad, en cuanto a la bibliografía digital, este sistema permite acceder al repositorio de tesis digital, por otro lado, la universidad cuenta con suscripciones a 5 bases de datos multidisciplinarias, Elsevier Scopus, IEEE Xplore, EBSCOhost, Springer Link y Science Direct, además cuenta con 14 bases de datos especializadas y 13 Libros Electrónicos.

La UCSM cuenta con 5 locales exclusivos donde se ofrece servicio educativo, dichos locales demostraron tener las condiciones básicas de calidad para brindar este servicio, siendo estos los siguientes.

Tabla 1

Locales para ofrecer el servicio educativo superior de la UCSM

CÓDIGO DE LOCAL	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
SL01 (Sede)	Arequipa	Arequipa	Arequipa	Urbanización San José s/n
SL02	Arequipa	Arequipa	Arequipa	Calle Samuel Velarde N° 320 – Umacollo
SL03	Arequipa	Arequipa	Jacobo Hunter	Huasacache s/n – Hunter
SL04	Arequipa	Arequipa	Arequipa	Calle Cayetano Arenas N° 152 – Parque Industrial Mz. O, Lote 5
SL05	Arequipa	Arequipa	Majes	Módulo II del Lote de Investigación Sector B – Irrigación Majes

La presente tabla muestra los locales con los que cuenta la UCSM (datos recuperados de Memoria Institucional 2017 de la UCSM)

La sede principal se encuentra en el local SL01, en el cual se desarrollan los programas de pregrado, esta cuenta con aulas, bibliotecas, ambientes administrativos, laboratorios, auditorios, talleres, centro médico, áreas culturales y deportivas; en el local SL02 se desarrollarán actividades de postgrado, los locales SL03 y SL04 cuentan con laboratorios y talleres y en el local SL05 ubicado en Majes se encuentra el Centro de Investigación Experimental y de Producción de Bienes y Servicios.

Con respecto a las líneas de investigación que se evidenciaron para el licenciamiento, la universidad cuenta con un Vicerrectorado de Investigación, que se encarga de implementar y regular documentos normativos como la Política de investigación e innovación, el Reglamento de Propiedad Intelectual y el Reglamento del Personal Docente; en el 2017 la UCSM contaba con 600 docentes, dentro de los cuales 55 estaban registrados en el Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores (DINA), perteneciente al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec), a su vez 13 docentes de la institución, al año 2017, se encontraban registrados en el Registro Nacional de Ciencia y Tecnología (Regina). En cuanto al componente “Registro de documentos y proyectos de investigación” dentro de la Resolución, el

repositorio de la UCSM está registrado en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto (Alicia).

Además del cumplimiento de las CBC por parte de la institución, la SUNEDU tomo la producción científica de la universidad como otro criterio fundamental para otorgar el licenciamiento, siendo este punto utilizado para determinar el plazo de vigencia de la licencia institucional; para determinar la producción científica de la universidad, la SUNEDU utiliza como base el ranking SIR IBER 2015, Scimago Institutions Ranking, el cual parte de tres pilares, investigación, innovación y posicionamiento en la web, la SUNEDU realiza un análisis a través de quintiles únicamente tomando como referencia a las universidades latinoamericanas, a su vez toma en cuenta el impacto de la producción científica respecto a la cantidad de citas en otro documentos. Siendo así que se otorgan 10 años de licencia a la institución que este ubicada en el quintil 5 de producción científica e impacto normalizado, 8 años en caso se encuentre en el quintil 4 o 5 de producción científica y quintil 4 o 5 de impacto normalizado y un periodo de 6 años si se ubica por debajo del quintil 4 en alguno de los 2 indicadores, en caso no llegue a figurar dentro del ranking también se le otorga 6 años de licenciamiento. La UCSM recibió 6 años de licencia ya que se encuentre en el quintil 3 en el ámbito de producción científica y en el quintil 4 en impacto normalizado.

Si bien la UCSM cuenta con licencia institucional hasta el 2023, no cuenta con Acreditación Institucional, la cual es descrita por la SUNEDU como:

La acreditación evalúa a una institución en función de sus propósitos declarados, más un conjunto de estándares definidos con los actores pertinentes y da garantía pública del grado en que satisfacen sus propósitos con los estándares definidos. SUNEDU (2016).

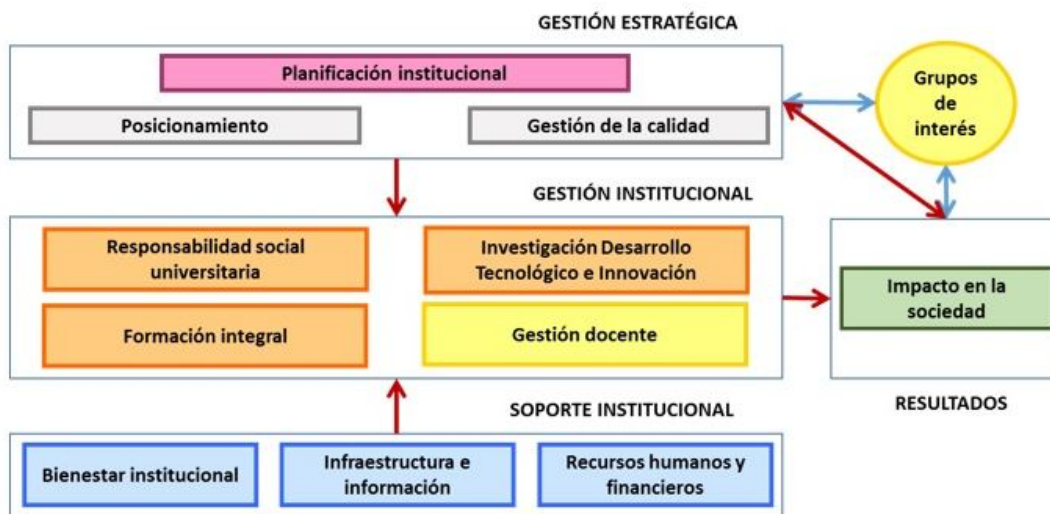
Actualmente la Oficina de Calidad Universitaria viene realizando el proceso de autoevaluación para poder acceder a dicha acreditación, a través de planes como el “Plan Estratégico Institucional para el periodo 2013 – 2022”, mediante los cuales se busca afianzar la pertinencia académica, potenciar el desarrollo del talento humano, fortalecer la cultura de calidad y generar impactos de la investigación, desarrollo e innovación, si bien existen programas profesionales de la UCSM ya acreditados internacionalmente por ABET, las cuales son, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica-Eléctrica, Mecánica, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería de Sistemas, por otro lado existen programas ya acreditados bajo el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), Ingeniería Civil, Administración de empresas, Ingeniería Comercial, Farmacia y Bioquímica, Educación Inicial, Psicología, Enfermería, Medicina Humana y Obstetricia Puericultura, mientras que Arquitectura, Contabilidad, Ingeniería de Industria Alimentaria, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería de Minas, Ingeniería Biotecnológica, Derecho, Comunicación Social, Publicidad y Multimedia, Trabajo Social, Turismo y Hotelería y Odontología, están en proceso de acreditación. Por lo tanto, la UCSM podría apuntar a obtener la acreditación institucional.

Según el Modelo de Acreditación Institucional para Universidades de SINEACE, la educación superior debe ser de calidad ya que es un factor determinante para el crecimiento del país, si el contexto en el que vivimos cambia, las instituciones también deben hacerlo, por lo tanto, los modelos de acreditación que midan la calidad de la institución deberán evolucionar continuamente; la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria, aprobada por el Decreto Supremo 016-2015-MINEDU, establece cuatro pilares para lograr dicha calidad, Información confiable y oportuna, disponible y accesible para todos los usuarios del sistema universitario,

fomento para mejorar el desempeño para mejorar el sistema universitario y la cultura de calidad, acreditación como garantía socialmente reconocida y licenciamiento como garantía de condiciones básicas de calidad; el SINEACE establece puntos clave para el mejoramiento continuo de la institución, por lo que se basa en 3 puntos, gestión estratégica, gestión institucional y soporte institucional.

Gráfico 1

Modelo a seguir para la acreditación institucional



Modelo para lograr la acreditación según el Sistema Nacional de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (Recuperado de la página del SINEACE)

En base a estos puntos, la institución debe orientar los procesos de formación académica, de investigación y de responsabilidad social, debe garantizar que todos los usuarios puedan desarrollar actividades de acuerdo a la misión y políticas de la universidad, debe asegurar la pertinencia e impacto de sus actividades de formación integral, investigación, innovación y desarrollo tecnológico, debe lograr identificar los requerimientos de la institución respecto al mantenimiento y pertinencia de su infraestructura y equipamientos, evaluándolo periódicamente para determinar si es

necesaria una renovación o ampliación de esta, los centros de información y referencia deben brindar mecanismos de adquisición y actualización de fuentes bibliográficas y acceso a la información, finalmente la gestión curricular debe promover la innovación de las metodologías de enseñanza y programas de estudio.

A nivel nacional, de acuerdo al "Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria peruana" realizado por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) basado en criterios como el número de publicaciones en revistas indexadas en la Web (periodo 2014 y 2016) y el número de documentos citables producidos, durante dicho periodo, la UCSM se encuentra en el puesto 23 de una relación de 33 universidades, la cantidad de investigación que realiza es menor con respecto a otras universidades. Si bien la UCSM dentro de la región de Arequipa está posicionada como una de las mejores universidades a nivel nacional, este nivel decae y este fenómeno se repite a medida que se amplía el universo comparativo, es decir las universidades peruanas frente a las de Latinoamérica y las universidades latinoamericanas frente a las universidades del resto del mundo. Y como se indica párrafos atrás, el nivel de las instituciones y su valoración tienen una estrecha relación con la cantidad de investigación realizadas en las mismas. En la UCSM la cantidad de trabajos de investigación, artículos, libros, revistas, etc., por carreras profesionales en el año 2017 son las siguientes:

Tabla 2

Trabajos de investigación por carrera (UCSM - 2017)

Carrera profesional	Trabajos de investigación y/o artículos publicados	Otros
Medicina humana	-	
Odontología	3	2 libros
Ciencias farmacéuticas bioquímicas y biotecnológicas	32	2 libros
Enfermería	2	2 revistas
Obstetricia y puericultura	1	1 compendio normativo
Ciencias e ingenierías físicas y formales	14	1 libro 1 guía practica
Arquitectura e ingenierías civil y del ambiente	5	-
Ciencias e ingenierías biológicas y químicas	5	1 revista
Ciencias económico administrativas	2	-
Ciencias contables y financieras	-	-
Ciencias jurídicas y políticas	2	1 libro 1 revista
Ciencias y tecnologías sociales y humanidades	2	-

En la presente tabla se muestra la cantidad de trabajos de investigación, artículos científicos, libros, revistas, etc., realizados por los alumnos de la UCSM y clasificados según facultades (datos recuperados de Memoria Institucional 2017 de la UCSM).

Aunque se haya fortalecido el área de investigación dentro de la UCSM se evidencia que el nivel de interés en el área de investigación en el alumnado sigue siendo bajo y parte del problema es la falta de espacios propicios para la investigación y el aprendizaje fuera del aula.

En la actualidad la demanda de educación superior universitaria ha aumentado como consecuencia del crecimiento demográfico y el desarrollo económico del país. Este cambio se evidencia en el continuo crecimiento del alumnado y de la oferta de escuelas profesionales de la UCSM. Sin embargo, no se han desarrollado espacios adecuados para ninguna facultad ni aumentado la capacidad de los existentes respecto a la demanda de los alumnos.

Tabla 3

Número de alumnos matriculados por carrera profesional en la UCSM

CARRERA PROFESIONAL	Matriculas semestre IMPAR	Matriculas semestre PAR
Medicina humana	1040	1050
Odontología	736	698
Farmacia y bioquímica	344	374
Biotechnología	299	275
Enfermería	286	274
Obstétrica y puericultura	231	203
Ing. de sistemas	479	738
Ing. Mecánica mecánica-eléctrica y mecatrónica	1162	1058
Ing. Electrónica	379	353

Ing. Industrial	1043	985
Ing. de minas	500	460
Arquitectura	676	621
Ing. Civil	874	825
Ing. Ambiental	473	464
Medicina veterinaria y zootecnia	474	441
Ing. de industria alimentaria	222	212
Ing. Agrónoma y Agrícola	153	149
Administración de empresas	823	765
Ing. Comercial	777	720
Contabilidad	518	474
Derecho	1290	1224
Ciencias políticas y gobierno	80	78
Educación	143	140
Teología	7	8
Comunicación social	306	295
Publicidad y multimedia	394	364
Psicología	617	594
Turismo y hotelería	210	204
Trabajo social	92	80
TOTAL	14628	14126

En la presente tabla se especifica la cantidad de alumnos matriculados tanto en el semestre par como en el semestre impar en las diferentes carreras profesionales de la UCSM en el año 2017. (Fuente: elaboración propia)

A pesar de la existencia de espacios destinados al estudio e investigación, muchos de ellos, no presentan las mejores condiciones para dichas actividades, pues estos responden a un modelo obsoleto frente a los nuevos sistemas de aprendizaje e investigación; a su vez estos espacios se encuentran dispersos entre sí, y no logran abastecer a la totalidad de estudiantes por motivos de espacio. Algunas de estas áreas son, la sala de lectoría (con un aforo de 125 personas), la biblioteca virtual (con un aforo de

135 personas) y la biblioteca (con un aforo total de 450 personas); adicionalmente a estos espacios existen distintos laboratorios, los cuales son, el laboratorio de productos naturales, el laboratorio de medicina, el laboratorio de alimentos, el laboratorio de microbiología, el laboratorio de biotecnología animal, el laboratorio de cs. de los materiales, el laboratorio multidisciplinario – físico químico, el laboratorio de biotecnología ambiental, el laboratorio de bioinformática y el laboratorio de cómputo para investigación 5. Sin embargo, la cafetería de la universidad, como último recurso de los estudiantes, se convierte en un área de estudio improvisada para quienes no encontraron cupo en los espacios mencionados y aun así muchos de ellos tienen que buscar otra alternativa, pues esta solución es paliativa más no adecuada y a su vez genera otros problemas por la obstrucción de las funciones propias de la cafetería.

1.2 Formulación del Problema

La falta de un modelo estructural y espacial eficiente y actualizado para la investigación, creación y transmisión de conocimiento obstruye el avance y aumento de la calidad de las investigaciones realizadas por los alumnos de la UCSM.

1.2.1 Delimitación Espacial.

La presente investigación formula el análisis del modelo CRAI que mejore el acceso a la información, al desarrollo de investigación y a la generación de nuevos conocimientos, en la sede principal de la Universidad Católica Santa María, ubicada en Arequipa, Perú.

1.2.2 Delimitación Temporal.

El estudio de un posible modelo CRAI para la UCSM se desarrolla entre los años 2019 y 2020, buscando un enfoque actual que se adapte a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

1.3 Pregunta De Investigación.

¿Es posible la aplicación de un CRAI en la UCSM, para contribuir a la mejora del nivel de investigación y generación de nuevo conocimiento y a su vez responder de forma adecuada a la creciente demanda y necesidades de los estudiantes, docentes e investigadores?

1.4 Variables

Variable independiente: Modelo CRAI adaptado a la realidad de la UCSM

Variable dependiente: La calidad de la investigación y el aprendizaje fuera del aula en la UCSM.

1.5 Objetivo General

Analizar el sistema (CRAI) con el fin de definir premisas de diseño arquitectónico, un programa cuantitativo, programa cualitativo y módulos de diseño que propicien un espacio adecuado para desarrollar un modelo innovador de acceso a la información, desarrollo de investigación y generación de nuevos conocimientos que responda, de manera eficiente a los nuevos sistemas de enseñanza y métodos de investigación.

1.6 Objetivos Específicos

- Analizar el modelo Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación para evaluar la sustitución de los actuales espacios destinados al acceso de información, desarrollo de investigación y generación de nuevos conocimientos, de la UCSM.
- Estudiar la situación actual de los espacios destinados al desarrollo de la investigación estableciendo los aportes y deficiencias cuantitativos y cualitativos, analizando enfoques aplicados por universidades con un alto nivel investigativo a nivel global y tomando en cuenta las Condiciones Básicas de Calidad proporcionadas por la SUNEDU.
- Determinar la cantidad actual y la proyección de alumnos para determinar las dimensiones necesarias de los espacios destinados a la gestión de la información e investigación.
- Desarrollar el programa cuantitativo, cualitativo, premisas y módulos de diseño para generar el manual de diseño del CRAI para la UCSM tanto para su aplicación en el desarrollo de un nuevo proyecto o su adaptación a edificaciones existentes.



II FUNDAMENTO TEÓRICO

2. Fundamento Teórico

2.1 Marco Legal

En el Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del sistema nacional de ciencia tecnología e innovación tecnológica, reglamento del Registro Nacional de Ciencia Tecnología y de Innovación Tecnológica (RENACYT) publicado el 23 de mayo del 2019; en el Artículo 5 se define: al Investigador como aquel que contribuye a generar nuevos conocimientos científicos; la investigación y el desarrollo experimental definido como trabajo creativo que engloba la investigación básica, aplicada y desarrollo experimental; la investigación básica está dirigida a un conocimiento más completo; investigación aplicada busca resolver una necesidad reconocida y específica; desarrollo experimental es un trabajo sistemático dirigido a producir o mejorar materiales, productos o dispositivos y/o procesos sistemas o servicios; el desarrollo tecnológico se enfoca en la aplicación de los resultados de la investigación; la integridad científica es entendida como un requisito ético-legal del investigador; conflicto de intereses; mala conducta científica; artículo científico, que se entiende por un trabajo de investigación publicado en una revista especializada; capítulo del libro y finalmente los proyectos de investigación son procedimientos científicos plasmados en un documento y aprobados por terceros, pueden o no ser subvencionados para su ejecución, en este caso el investigador puede participar como investigador principal, investigador asociado o coinvestigador, investigador postdoctorado y tesista de doctorado.

Según la Súper Intendencia Nacional de Educación Superior (SUNEDU), para la obtención de un grado académico es obligatorio realizar un trabajo de investigación acorde a este, de acuerdo al Artículo 45 de la Ley Universitaria N°30220 promulgada en el mes de noviembre del 2016, existen cuatro modalidades para la obtención de grado,

los cuales son, trabajo académico para segunda especialidad, trabajo de suficiencia profesional y tesis para el título profesional, trabajo de investigación para los grados de bachiller y magister, finalmente tesis para segunda especialidad, maestría y doctorado.

Las Condiciones Básicas de Calidad (CBC) establecidas en la Ley Universitaria N° 30220, Artículo 28 del Subcapítulo IV Articulación y Coordinación, noviembre 2016, están referidas a la exigencia de objetivos académicos, provisión económica y financiera de la universidad, infraestructura y equipamiento adecuados, líneas de investigación, disponibilidad de personal docente, servicios educacionales complementarios y existencia de mecanismos de mediación e inserción laboral.

El Artículo 48 de la Ley Universitaria, noviembre 2016, expresa que la investigación es una función esencial y obligatoria de la universidad, debe generar producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías que resuelvan problemas contemporáneos de la sociedad.

En la norma técnica 042-2020-MINEDU, Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Pedagógicas, establecida por el Ministerio de Educación, promulgada el 13 de febrero del 2020, se especifican las condiciones mínimas adecuadas para el desarrollo óptimo de las actividades dentro de una universidad.

La UCSM a través de su Plan Estratégico “Indicadores y Metas a lograrse en el Periodo 2013 - 2022”, la UCSM establece que la investigación es parte de sus ejes estratégicos, para el año 2017 la institución contaba con un presupuesto destinado al campo de investigación ocho veces mayor que el del año 2013, lo cual demuestra sostenibilidad para financiar proyectos de investigación.

De acuerdo las normas antes mencionadas, el volumen investigativo de las universidades en cada uno de sus niveles va en aumento, así como la exigencia respecto a la calidad, es por esto que las universidades requieren espacios y sistemas destinados únicamente a este fin.

La UCSM se basa en las Normas para la Publicación de Revistas Científicas, para lograr el desarrollo de las revistas VERITAS y UNIVERSITAS de la misma, sabiendo que la exigencia en cuanto a la calidad de las publicaciones a nivel mundial es cada vez mayor, uno de los requisitos es el grado de indexación en bases de datos reconocidas, posteriormente la revista pasara un proceso de revisión continuo que evaluara la calidad técnica de sus artículos para determinar su permanencia en estas bases de datos, además de su impacto medido a través de la cantidad de veces que ha sido citado en un tiempo determinado. La UCSM tiene como primer objetivo completar la indexación de VERITAS y UNIVERSITAS en LATINDDEX, luego aspira a ingresar a SCIELO, posteriormente a SCOPUS y como meta mayor WEB OF SCIENCE.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Funciones de las Universidades.

Formación académica.

Rodríguez, A. (2006), define el termino formación académica como “algo” para o “algo” que se tiene o es adquirido, por lo tanto, la formación académica es la adquisición de conocimientos, habilidades y modos de relación, estas herramientas ayudan a consolidar el desarrollo de la auto estructuración de los estudiantes. Por lo que el rol que debe cumplir la universidad en este ámbito de formación, no solo es el de transmitir conocimientos académicos, además complementarlos con el rol social. La formación

académica debe innovar constantemente debido a los cambios sociales y las diversas problemáticas.

Otra definición acerca de la formación académica, según plantea Ferry, G. (1990), concurre en que dicha formación debe ser el dominio de nuevas acciones y situaciones, esto no requiere precisamente del cambio de las estructuras académicas, sino de un cambio social y personal. Ferry, G. (1990), concluye que la formación académica es una función social de transmisión del saber, además de ser un proceso de desarrollo individual de cada estudiante, para la adquisición o perfeccionamiento de diferentes capacidades, por ejemplo, comprender, aprender, actuar, etc. La formación académica es considerada la transmisión o adquisición de conocimientos que son o serán utilizados por el estudiante en la vida cotidiana, de modo que esta no sea literal, la cual debe permitir al estudiante tener una posición personal libre.

Según el artículo “Formación académica, valores, empatía y comportamientos socialmente responsables en estudiantes universitarios” Olber E. et al. (2014), se defiende el hecho de que la formación académica y la responsabilidad social universitaria (RSU) deben estar directamente relacionadas, ya que una influye en la otra, esto se debe a que la RSU al ser una práctica de calidad ética, la cual genera impactos educativos, cognitivos, laborales, políticos y de calidad de vida, busca el desarrollo progresivo del estudiante al igual que la formación académica, la universidad debe velar por el desarrollo integral de cada estudiante, por lo que se busca desarrollar armónicamente cada una de las dimensiones del ser humano, las cuales son, ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política, para que en un futuro estos contribuyan al desarrollo de la sociedad. Los estudiantes deben fortalecer y consolidar su capacidad

de poder identificar y resolver problemas utilizando los conocimientos adquiridos, tanto académicos como morales.

La formación académica dota de desarrollo de comportamientos socialmente responsables a los estudiantes, poniendo en práctica sus conocimientos tanto académicos, morales y éticos, para así optar por la mejor respuesta a las problemáticas que se les presenten y generar cambios significativos en la sociedad; por ende, las universidades deben transversalizar la formación académica, esto quiere decir que requieren una estrategia curricular, donde algunos temas, considerados prioritarios en la formación, estén presentes en todo momento, esto se puede lograr por medio del uso de nuevas metodologías o formas de organización de los contenidos.

Extensión universitaria y proyección social.

Considerada una de las funciones principales de las universidades, la extensión universitaria y proyección social en términos generales hacen referencia a la respuesta colaborativa que las universidades manifiestan, por medio de acciones y medidas, a los problemas y necesidades de la sociedad en la cual se encuentran inmersas. La UNESCO (1998), en una declaración realizada en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior señala que las instituciones de educación superior deben reforzar sus labores de servicio a la comunidad en temas referidos a la erradicación de la pobreza, el analfabetismo, la violencia, el hambre, y la preservación del medio ambiente, por medio de acciones y medidas de carácter interdisciplinario que permitan abordar estos problemas de manera plausible; manteniendo como pauta las necesidades y expectativas de la población, de forma que genere una relación favorable entre los problemas de la sociedad y las acciones de la academia.

De acuerdo a lo señalado por Castro Martínez en el artículo ‘Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el Espacio Iberoamericano del Conocimiento’ La extensión social se comprende por la colaboración en forma directa de las universidades con los sectores de la población que se encuentran en desventaja por medio de la difusión cultural y el apoyo técnico. Por otro lado, Aponte (2007), en ‘Propuesta de indicadores de evaluación de la función de proyección social/ extensión universitaria/ interacción en la educación superior’, añade a este concepto la noción de que la extensión universitaria debe ser realizada en base a la identidad de la institución educativa superior relacionada con las capacidades y propósitos de cada especialidad que en ella se imparte. La forma en la que cada universidad desarrolla esta función puede responder, de acuerdo a lo señalado por Gonzales & Gonzales (2013), en ‘¿Extensión universitaria, proyección social o tercera misión? una reflexión necesaria’, a tres modelos diferentes: El modelo tradicional, aquel en el que la universidad se entiende como una fuente de conocimiento y por lo tanto establece una relación de colaboración de este saber con quién no lo tiene; El modelo economista, que concibe a la universidad como una empresa dentro del mercado, otorgando el soporte técnico y científico en función a su rentabilidad económica; y El modelo de desarrollo integral, en este modelo las universidades toman la postura de contribuir a la mejora de la calidad de vida de la sociedad. Dentro de este marco, el modelo ideal sería el modelo de desarrollo integral y como complemento a la definición del propósito de las instituciones superiores en lo relacionado a la extensión universitaria y proyección social, Ramírez (2012), concluye que la forma adecuada de llevarla a cabo es el establecimiento de un dialogo continuo, respetuoso, sólido y crítico entre los conocimientos de las universidades y los conocimientos y la experiencia de la sociedad.

Finalmente, la extensión universitaria y proyección social es para las universidades uno de sus roles principales y aquel que le permite aportar desde su papel como impartidora y generadora de conocimiento, el soporte y las soluciones a las necesidades de la sociedad de su contexto mediante programas y acciones basados en las capacidades y especialidades que en ella se desarrollan.

Investigación.

La tercera función de las instituciones de educación superior es la investigación, reconocida como las dos anteriores dentro del artículo 18 de la Constitución de 1993 vigente al día de hoy como una de las funciones de las universidades. Ratificada por la Ley N° 30220, Ley Universitaria, promulgada en el mes de noviembre del 2016, en la que es señalada como la segunda función que deben cumplir las universidades definiéndola como “una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional” (art. 7, Ley N° 30220).

De acuerdo al Ministerio de Educación, la realización de investigación de campo por parte de las universidades debe ser difundida para desarrollar nuevas metodologías y caminos que en base a los avances tecnológicos y científicos. Como respuesta a esta exigencia es que en la Ley N° 30220 - Ley Universitaria, noviembre 2016, se estipula la creación del vicerrectorado académico, cuya labor es asesorar y organizar los proyectos llevados a cabo por los diferentes entes que conforman la academia; organizar la difusión de conocimiento e impulsar el uso de fuentes de investigación, la aplicación de los resultados de las investigaciones y la transferencia tecnológica creando vínculos entre academia, empresas y entidades del estado.

La investigación universitaria influye en la formación académica con el desarrollo de competencias, tales como la construcción de soluciones creativas y eficientes, que formaran parte de la práctica profesional de los estudiantes mejorando su desempeño fuera de ella una vez concluida esta etapa formativa. Las investigaciones realizadas deben estar orientadas a la búsqueda de respuestas y soluciones a problemas del país de modo que aporten activamente al desarrollo, es así que esta se consolida como un activo de gran valor que requiere del compromiso de todos los actores involucrados en su desarrollo, promoción y difusión para cumplir con los objetivos que se le atribuyen.

2.2.2 Construcción Social del Conocimiento.

Este concepto parte de la conjunción de otros dos: Capital social, definido como las redes sociales que aseguran a sus integrantes un conjunto de recursos actuales o potenciales generados a partir de la interacción entre ellos y el Capital intelectual, comprendido como el conocimiento que se puede transformar en un beneficio presente o futuro, constituido por ideas, inventos, tecnologías, programas informáticos, diseños y procesos. Conjunción en la que el Capital social es entendido como un elemento importante de la gestión del conocimiento y de la creación de este como parte del capital intelectual.

En la coyuntura actual un conflicto importante lo presentan las TICS y la forma en la que aparentemente abarcan y pueden satisfacer la totalidad de los escenarios relacionados con el aprendizaje y la difusión de conocimiento, es por esto que es necesario responder con fundamentos sólidos a la pregunta de si es necesario o no mantener y seguir construyendo espacios físicos para estos fines.

Dentro del campo académico, es decir las universidades, la investigación es un factor primordial dentro de sus objetivos como detonante de la generación de

conocimiento. El espacio que esta requiere para realizarse debe ser capaz de reunir al capital social, la gestión de la información y del conocimiento, y la interdisciplinariedad como un conjunto en el que cada uno aporte al otro para lograr el mejor resultado posible.

El capital social permite el desarrollo e incremento de la capacidad cognoscitiva de las personas por medio de procesos de aprendizaje que se realizan dentro de un conjunto o una comunidad. En este proceso se crea y refuerza destrezas y capacidades, si bien es innegable que las tecnologías de la información y la comunicación son un factor transcendental en la actualidad para el desarrollo de la gestión del conocimiento, cabe señalar también que su base está en las relaciones sociales y estas tienen su origen en un ámbito físico y no virtual. Gergen (1992), señala como consecuencia del uso de vínculos virtuales la disminución de la calidad de las relaciones humanas. Respecto a esto Smith (1982), menciona como factor importante a la naturaleza de este tipo de contacto, que no presenta la misma cantidad de información que las interacciones cara a cara si proporcionan, refiriéndose al lenguaje corporal principalmente. A partir de esto diferencia claramente dos nociones, comunicación informativa, aquella que las TIC fortalecen, y comunicación sensorio-afectiva, aquella que se ve perjudicada.

La interacción directa de los investigadores es clave para el aprendizaje y la creación de conocimiento, a este factor debe sumarse, la experiencia acumulada de los mismos, la disposición y uso de la información y los mecanismos de intercambio que estarán a su alcance.

Desde esta perspectiva es necesario fomentar ambientes de aprendizaje que permitan que docentes, investigadores y estudiantes permanezcan en un continuo intercambio de conocimientos de forma que este fenómeno aporte y posibilite el desarrollo investigativo, además de impulsar la calidad de la docencia y el aprendizaje.

Estos ambientes deberán articular a los distintos actores involucrados con la generación y socialización del conocimiento ofreciendo la mayor cantidad de mecanismos de colaboración, intercambio de recursos e información y fomentando el desarrollo de proyectos interdisciplinarios, todo esto vinculado al aprovechamiento y explotación de las TIC.

2.2.3 Investigación.

La investigación se define como el proceso por el cual se generan conocimientos a partir del desarrollo de nuevas ideas, con el fin de resolver problemas en base al conocimiento científico.

El desarrollo de esta práctica más allá de sus propios resultados estimula el pensamiento crítico, la creatividad y refuerza las capacidades de aprendizaje evitando que este caiga en el simple memorismo de los conocimientos ya existentes y a futuro genere grupos profesionales pasivos, exentos de innovación, con poca curiosidad e iniciativa.

Existen distintos tipos de investigación, tantos como formas de clasificarlos. La más recurrente los separa de acuerdo a su naturaleza como Descriptiva, Analítica y Experimental.

Toda investigación desarrolla cuatro etapas principales: La primera es la formulación del problema o elementos de estudio, la segunda es la recolección de datos en función a la investigación, estos pueden ser de carácter cuantitativo (encuestas, pruebas, análisis de documentos preexistentes) o cualitativo (entrevistas, análisis de documentos preexistentes, diarios y registros de las observaciones propias del investigador), y la tercera etapa consiste en el análisis y la interpretación de la información conseguida concluyendo en la cuarta y última etapa, la divulgación de resultados. Durante este complejo proceso los recursos, elementos, y herramientas necesitados son vastos y

variados, de la misma forma los investigadores precisan del contacto con diferentes personas, asesores, colaboradores, etc. todo aquello o todo aquel que pueda ser un aporte a la investigación.

2.2.4 Gestión de la información.

El significado del término “gestión” según la Real Academia Española (2014), es una acción y efecto de administrar u organizar; con respecto a “información” según la RAE, es la *comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada*, en base a estos conceptos, “gestión de la información” viene a ser un conjunto de procesos u acciones orientadas a organizar conocimientos adquiridos, almacenados o recuperados de diversas fuentes.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) de Colombia (2020), pone énfasis en fomentar el desarrollo de la capacidad de análisis en las personas, para lograr esto se necesitan herramientas enfocadas al seguimiento, análisis y publicación de la información según sus ciclos de vida, este se desarrolla en cinco partes, definición de la información, recolección, validación, consolidación de la información para el análisis y finalmente la publicación de esta, el MinTIC también subraya que la información debe gestionarse de acuerdo al tipo de público o audiencia a la que va dirigida, asegurando accesibilidad, calidad y utilidad, el MinTIC para realizar una óptima gestión de la información se basa en premisas como calidad de la información, información en tiempo real e información como un servicio, en cuanto a las premisas para obtener información que busca apoyar la toma de una decisión, el MinTIC parte de la confiabilidad, pertinencia, utilidad y completitud de la información.

Las universidades, institutos superiores o academias de formación técnica, para lograr el progreso como institución educativa superior, deben estar integradas a la actual

sociedad de la información, por lo tanto requieren que su gestión de información cuente con todos los procesos y mecanismos necesarios y que a su vez sean eficaces, efectivos y eficientes, como lo detallan Fredy Eduardo Vásquez Rizo, José Vicente Rodríguez Muñoz y José Antonio Gómez Hernández (2019), en su artículo “La gestión de información para medir la capacidad investigadora de una institución de educación superior”, el proceso por el que deben optar las instituciones de educación superior para una óptima gestión de la información inicia con la identificación de datos claves, estos se seleccionan de acuerdo al valor de importancia según su área de competencia, en segunda instancia dichos datos previamente seleccionados, deben pasar a ser categorizados, contextualizados, corregidos y abreviados, para que finalmente dicha información pueda ser almacenada y transmitida de forma entendible y asimilable a todos los investigadores que la requieran, de esta manera por medio del desempeño investigativo, lograr la alfabetización informacional de la institución, lo cual es un punto clave para la medición de calidad de la investigación realizada en estas entidades de educación superior, según estándares ya definidos por plataformas de información como Web of Science, Scopus, Book Citation Index, etc.; las instituciones educativas de nivel superior deben darle suma importancia a la gestión de la información, para así lograr posicionarse mejor en cuanto a su nivel investigativo y lograr responder las exigencias actuales y futuras de su contexto, para ello es necesario priorizar la producción intelectual e innovación, la apropiación social, las políticas de investigación y el financiamiento de esta.

En el primer semestre de una universidad privada en México, se imparte el curso de Gestión de la Información, con el fin de desarrollar las habilidades investigativas de los estudiantes, para que posteriormente lo apliquen en los cursos pertinentes a lo largo de su educación de pregrado y posterior a esta en su vida profesional u otros ámbitos, en este caso la universidad opto por agregar dicho curso a su currículo académico para lograr

la alfabetización informativa en sus estudiantes y así estos posean la capacidad de localizar, evaluar y finalmente hagan uso ético de la información. Uribe-Tirado, Pinto y Machin-Mastromatteo (2017), concluyen que las universidades u otras instituciones latinoamericanas de nivel superior, buscan cumplir con el currículo formal de cada carrera, reduciéndole importancia al desarrollo de la alfabetización informativa.

Actualmente gracias a los avances en tecnología y cambios en la educación y cultura, el acceso a la información a variado significativamente a lo largo de los años y posiblemente continuará haciéndolo, por lo que apareció el término “alfabetización informativa” Tarango y Marzal, (2011), teniendo como meta que los investigadores realicen una adecuada gestión de la información recabada de diversas fuentes, por lo que desarrollo de la ciencia y tecnología debe estar al alcance de los investigadores, para lograr una buena gestión del conocimiento, sabiendo donde buscar la información, ya sea en diferentes formatos o medios, saber cómo seleccionarla, como evaluarla para posteriormente transmitirla de manera crítica y ética, la ética en la investigación se consigue primordialmente citando adecuadamente la información recabada, abordando la Ley Federal de Derechos de Autor y estilos de citación determinados por la American Psychological Association (APA) y el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

2.2.5 Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC).

Para entender el concepto de las TAC, se deben mencionar como base las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ya que estas son las antecesoras de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento. Claro Magdalena (2010), explica que las TIC buscan preparar a los estudiantes en la obtención de habilidades de manejo de tecnologías para lograr una alfabetización digital, además se busca disminuir la brecha

digital al dotar de acceso a internet a los estudiantes y por último la tecnología ayudaría al aumento de rendimiento de los estudiantes, las TIC manipulan y comunican la información específicamente en un formato digital, lo cual permite que sus funciones, características y aplicaciones sean variadas.

Según Huidobro José (2007), lo que se entiende por “Tecnologías de la información y de la comunicación” es conectar la información con internet, las TIC son un grupo de innovaciones tecnológicas que se utilizan como herramientas que dan una nueva definición al funcionamiento de la sociedad, por lo tanto, estas son un conjunto de herramientas informáticas y computacionales utilizadas para recuperar, sintetizar, almacenar, presentar y procesar información.

A finales de la década de los 70’ se introdujo el uso de la computadora como una herramienta de aprendizaje, en los 80’ se crean las bases de datos o web-based training que desarrollan aún más el uso de la tecnología en el área del aprendizaje e investigación, así de inicia una nueva cultura de acceso, manipulación y distribución de la información en aspectos educativos. Las universidades en la actualidad precisan utilizar las TIC como un elemento fundamental del proceso educativo, logrando elevar la calidad de enseñanza, aprendizaje e investigación, Arias Walter (2014), diferencia tres tipos de tecnologías: Tecnologías de Comunicación (TC), Tecnologías de la Información (TI) y Aparatos Reproductores de Información (ARI), siendo televisor, radio, teléfono, etc., TC, software educativo, aula virtual, biblioteca virtual, computadora, pizarra educativa, entre otros, TI, y finalmente DVD, cañón multimedia, etc. ARI.

Para alcanzar un uso adecuado y completo de las TIC, además de poseerlas se necesita principalmente un hardware adecuado, que permita una mejor calidad de acceso

a las TIC, además de otros factores como la conexión a una banda ancha de internet, esto evita retrasos o fallas en la obtención, distribución o almacenamiento de información, por lo tanto, existe un porcentaje de usuarios que no cuenten con estos instrumentos. El uso adecuado y completo de las TIC ayuda al mejoramiento del proceso de enseñanza, aprendizaje y/o investigación en el ambiente universitario, gracias a la variedad de fuentes de información, facilidad de consulta, se adapta a diversos estilos de aprendizaje, ya sea visual, auditivo u otros.

En los últimos años se ha reflexionado sobre el uso de las TIC en espacios educativos, investigadores como Lozano (2011), Coiduras (2010), entre otros alegan que en la actualidad ya no se pretende aprender sobre las tecnologías, más bien se busca aprender con la tecnología y es aquí donde aparece el concepto de la TAC, el uso de estas Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento promueve al usuario, en este caso estudiantes universitarios, docente e investigadores, a dominar lo técnico y lo pedagógico, desarrollando competencias digitales, Carrión Roque (2020), en la actualidad ya no se requiere únicamente del uso de las TIC como instrumentos, la información almacenada ha de ser convertida en conocimiento, para lograr potenciar el aprendizaje e impulsar al investigador a ser autónomo en este ámbito tecnológico, se aplican las TAC, ayudando a su vez al usuario a la adquisición de información y a su vez a establecer comunicación con otros investigadores o usuarios que utilicen las TAC. Las TAC generan nuevas maneras para comunicarse, buscan profundizar conocimientos y desarrollar un aprendizaje autónomo.

Carrión Roque (2020), menciona el hecho de que el proceso de conversión del cambio del concepto TIC al TAC en una universidad, no es sencillo, ya que un porcentaje de estudiantes y docentes en su mayoría, no se les facilita utilizar adecuadamente las TIC

o TAC en el ámbito educativo, generando cierto desconcierto y hasta rechazo de estas, por lo tanto se debe introducir progresivamente el uso de las TAC en el currículo universitario, así dejando poco a poco las metodologías de aprendizaje desfazadas o desconectadas de la actualidad. Para utilizar las TAC se precisa modificar medios y recursos además de métodos pedagógicos y posiblemente sistemas de evaluación.

Pariente José Luis y Perochena Paola (2013), proponen como ejemplo una herramienta que puede ser considerada como TAC, el blog ya que este no se basa solo en transmitir, codificar y gestionar información, un blog favorece al descubrimiento de nuevos conocimientos, esta herramienta permite a los estudiantes organizar información según diferentes criterios y les posibilita interactuar en el blog en cualquier momento. Cortés Marta (2013), menciona que las TAC a través de un aprendizaje cooperativo, permiten interdisciplinariedad, desarrollan la iniciativa del alumno por investigar, el alumno utiliza la tecnología para este se involucre dentro de un proceso de enseñanza; si las Tac son introducidas al proceso de enseñanza y aprendizaje se necesita actualizar continuamente los procesos, habilidades y conocimientos, además de la necesidad de cambiar los roles de docentes y alumnos, el profesor deja su papel de instructor que domina conocimientos y debe convertirse en un orientador y mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las TAC tienen desventajas si no son utilizadas correctamente, por ejemplo, si un investigador las utiliza de una manera errónea puede llegar la distracción y a la dispersión de su tarea principal, por otra parte, si no se sabe seleccionar información relevante y válida supone una visión parcial de la realidad a su vez estos conflictos resultan en una pérdida de tiempo para el investigador, la universidad debe dotar de una infraestructura adecuada, completa y actualizada, por lo cual se requiere de una inversión, por lo tanto,

esta infraestructura debe ser aprovechada debidamente y debe contar con una buena gestión y organización. El conocimiento se compone de tres dimensiones, conceptos, actitudes y procedimientos, se debe dar posibilidad al estudiante que investigue y aprenda.

Por ende, se puede decir que las TAC son las que orientan el uso de las TIC con el objetivo de optimizar los procesos de aprendizaje, los investigadores en la actualidad ya no requieren únicamente de dominar la parte técnica del material tecnológico, precisan de aprender nuevas metodologías y manejarlas apropiadamente, aprendiendo a seleccionar o crear materiales virtuales como animaciones, videos, presentaciones, podcast, etc., a su vez desarrollar el uso de redes sociales, en este caso destinadas al aprendizaje del investigador, usando herramientas como foros virtuales, blogs, grupos de trabajo en red, etc., para lograr enriquecer el aprendizaje y poder producir nuevo conocimiento.

2.2.6 Interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad, según lo describen Llano Arana, Stable Rodríguez, Núñez Martínez, Masó Rivero y Rojas Rivero (2016), surgió aproximadamente a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, como un aspecto fundamental para concretar el desarrollo del conocimiento científico; las relaciones interdisciplinarias deben ser fomentadas por las instituciones educativas, especialmente las de carácter de educación superior, la interdisciplinariedad puede ser impartida incrementando las actividades metodológicas, modificando los diseños curriculares y realizando prácticas didácticas que requieran la aplicación de este enfoque interdisciplinar, esto generará el desarrollo de la formación del conocimiento científico de los futuros profesionales. El paradigma científico contemporáneo plantea resolver los problemas de la sociedad actuales y posibles, utilizando vínculos interdisciplinarios entre diversos campos, esto en base a que

los problemas en la vida real son bastante amplios, por lo tanto, no requieren de respuestas de conocimientos fragmentados o específicos, demandan una solución global de todos los campos o disciplinas implicados directa o indirectamente, requieren un enfoque interdisciplinario.

Debido a la complejidad del conocimiento y a los problemas que este debe resolver, aparecen conceptos como multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, el término “multidisciplinar” aparece por primera vez en The Random House College Dictionary (1975), como “*Compuesto o hecho de varias franjas especializadas del conocimiento, en la búsqueda de un objetivo común*”, la palabra “interdisciplinar” es definido en primera instancia por Oxford Advanced Learner’s Dictionary of Current English (1974), como “*De más de una rama del conocimiento*” y el concepto de “transdisciplinar”, según Grosmann (1979), es “*Grupo de investigación formado por individuos de diferentes disciplinas trabajando como equipo con sistemas mutuamente aceptados de organización con un conjunto general de sistemas de metas*”; Henao, García, Aguirre, González, Bracho, Solorzano y Arboleda (2017), diferencian estos tres términos, tomando la multidisciplinariedad como el hecho de que los investigadores conservan sus propias funciones de acuerdo a su campo de trabajo, resultando como la yuxtaposición de disciplinas con metas individuales; el concepto de interdisciplinariedad es aplicado cuando los investigadores conceden ciertos aspectos de sus funciones según su área de especialidad, pero manteniendo siempre como base su disciplina específica, es la integración y síntesis de disciplinas teniendo objetivos compartidos; la transdisciplinariedad surge cuando los investigadores desarrollan un marco conceptual compartido, tomando como base una disciplina específica, la transdisciplinariedad es la fusión y armonía de los diferentes puntos de vista de las disciplinas, requiriendo destrezas compartidas y objetivos comunes.

Arias C. (2016) define la interdisciplinariedad como la interacción de diferentes disciplinas, donde cada uno de los involucrados con una meta en común, tenga conocimientos certeros de su respectiva disciplina y cierto conocimiento de contenidos de las otras disciplinas con las que se interactúa al momento de realizar la investigación. La interdisciplinariedad es la complejidad de los conocimientos y la articulación entre ellos, para lograrla se necesita que los investigadores implicados asuman un enfoque cooperativo, en el que los involucrados cuenten con total precisión de elementos de sus disciplinas base, eliminando obstáculos, como el aislamiento de disciplinas o la fragmentación del conocimiento, que impidan conocer la realidad objetiva, la amplitud de las interrogantes de la realidad que se desea responder.

Al introducir la interdisciplinariedad al ámbito universitario, se busca que los docentes de distintas disciplinas, logren convertir un currículo compuesto por asignaturas aisladas donde cada especialidad hace su trabajo sin intromisiones ajenas, a un currículo integrado interdisciplinariamente. La sociedad actual, demanda nuevos perfiles de profesionales, capaces de realizar aportes significativos a esta, siendo primordial que los alumnos realicen proyectos de manera global, sumando conocimientos de distintas áreas, así evitando la acumulación de información, buscando un intercambio de saberes que logren ser aplicados en proyectos que realmente resuelvan un problema; las universidades al implementar la interdisciplinariedad precisan que los alumnos y docentes trabajen conjuntamente, por lo que deben promover tiempo de intercambio de conocimientos y espacios de encuentro, como mesas redondas, aulas virtuales, seminarios, trabajos grupales, entrevistas colectivas, diarios de investigación, etc., estos instrumentos aseguran la visión de distintas perspectivas, siendo esencial el rol de la universidad, optimizando los procesos de enseñanza y sobre todo aprendizaje.

La interdisciplinariedad solo se logra si todos los involucrados participan activamente, cooperando entre sí de manera ordenada con una meta en común, así los estudiantes no se dedican netamente a asistir a las clases y acumular información, son capaces de dar respuesta a demandas sociales, científicas, etc., de más de una disciplina a la vez, siendo sus trabajos de investigación relevantes y beneficiarios, promoviendo así el desarrollo de su capacidad profesional.

2.2.7 Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI.

Esta nueva y amplia concepción de biblioteca universitaria surge de la evolución y adaptación del concepto tradicional a los nuevos modelos y paradigmas educativos y a las nuevas tendencias de acceso a la información. Inés Arredondo (1999), determina que el paso al nuevo modelo educativo significa cambiar la ecuación: conocimiento, docente, alumno. Redondo y Martin (2001), en una acotación a la idea planteada refieren que la nueva tendencia en la enseñanza es la capacitación del alumno en el uso de herramientas y medios que le faciliten el acceso al conocimiento, dándole mayor importancia al medio que al objetivo. Moreno (2006), refuerza este pensamiento señalando que en los nuevos procesos de enseñanza aprendizaje el objetivo final del educador es enseñar a pensar y del alumno aprender a aprender. Finalmente, dentro del campo de la educación universitaria este cambio de paradigma para Gaitán y Coraglia (2020), representa el paso de una educación basada en la enseñanza a una con base en el aprendizaje. Un modelo que determina como pieza clave en el proceso del aprendizaje al propio estudiante.

Comprende un elemento esencial para el nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje, pues es este el elemento de principal soporte para las universidades en lo referente a enseñanza, aprendizaje e investigación, que en palabras de Gaitán y Coraglia

(2020), es el lugar de privilegio para atender las nuevas necesidades de la universidad futura.

Nuria Balagué en la ponencia dada en las Jornadas REBIUN (2003), afirma que: Una biblioteca universitaria ha de dar soporte al aprendizaje, poniendo a disposición de los estudiantes documentos pertinentes para su desarrollo educativo, ofreciéndoles, además, otras opciones como un asesoramiento, formando usuarios autosuficientes, y proporcionando un entorno que favorezca su aprendizaje, con espacios para trabajos en grupo y con servicios complementarios. Se trata de que la biblioteca —el centro de recursos— pueda proveer buena parte de las necesidades de los estudiantes relacionadas con el aprendizaje y de ahí que integre —en la mayoría de los casos— aulas de autoaprendizaje, centros de innovación curricular o unidades de desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje. Asimismo, la biblioteca ha de dar soporte a la investigación, facilitando el acceso a los recursos documentales propios o externos y asesorando en el uso de los servicios, a través de los profesionales que forman los equipos de soporte al usuario (Area Moreira, 2007, p. 31).

Entonces definiendo específicamente al CRAI desde la perspectiva de diferentes autores se puede hallar que:

- Un centro de recursos para el aprendizaje y la investigación tiene como objetivo apoyar a los docentes y estudiantes universitarios en el aprendizaje, la formación, la gestión y resolución de problemas tanto técnicos, de conocimiento o metodológicos por medio del en el uso y acceso de la información. El evidente cambio de la biblioteca tradicional al CRAI reside en el paso de un almacén de libros esperando la consulta del investigador a un concepto centrado en la acción sobre las necesidades de los usuarios en distintas áreas y aspectos. “el nuevo

modelo de biblioteca no tiene como centro el libro, sino el sujeto”. El CRAI configurará un nuevo modelo de biblioteca universitaria preparada para afrontar los cambios actuales y futuros del mundo del aprendizaje y puede convertirse en una palanca importante de la propia universidad para conseguir con éxito las transformaciones que ha de realizar antes del 2010 dentro de los retos del Nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. (Martínez, 2004, p.2, p.14).

- La REBIUN (2004), lo define como “un entorno dinámico en el que se integran todos los recursos que dan soporte al aprendizaje y la investigación en la universidad”.
- En resumen, se puede afirmar que un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, es un lugar físico o varios que cuenta con una estructura de recursos humanos, materiales y técnicos para apoyar y facilitar el desarrollo pleno de las actividades académicas del profesorado y el alumnado. (Area Moreira, 2007, p. 61)
- Es "como una combinación orgánica de personal, colecciones e instalaciones cuyo propósito es ayudar a sus usuarios en el proceso de transformar la información en conocimiento. (Gómez-Hernández, 1996, p. 363)
- Un CRAI es un entorno dinámico en el que se integran todos los recursos que sustentan el aprendizaje y la investigación en la universidad, donde convergen servicios y recursos diferentes: servicios informáticos, bibliotecarios, audiovisuales, de capacitación pedagógica y otros, en un marco espacial, con recursos materiales, humanos, de información y aprendizaje tendentes a la integración de objetivos y proyectos comunes. Se definen, además, como el espacio físico y virtual, flexible, donde convergen y se integran infraestructuras tecnológicas, recursos humanos, áreas, equipamientos y servicios

(proporcionados en cualquier momento y accesibles desde cualquier sitio), orientados al aprendizaje del alumno y a la investigación. Todos ellos existen en la universidad (servicio de publicaciones, servicio de informática, biblioteca, etc.), pero actualmente funcionan de forma independiente, están duplicados o infrautilizados, por lo que es necesario planificarlos, coordinarlos e integrarlos con objetivos y proyectos comunes. (Martín Gavilán, 2008, p. 6-10)

- De acuerdo a Area Manuel; Hernández Fernando y Sancho Juan María (2007) un CRAI reúne todos los organismos y servicios que generan información, así como los servicios capaces de enriquecer a la comunidad universitaria, es un recurso fácil, accesible y disponible, facilitador de la docencia y la investigación que proporciona fuentes y documentación que se extienden por medios no tradicionales (libros y revistas) o virtuales. Es un espacio donde se da el encuentro horizontal de los organismos y servicios que este mismo congrega. (p. 121-122)
- Es el espacio donde estudiantes y profesores hallan de forma integrada una oferta de servicios universitarios actuales y futuros que sirven para desarrollar el nuevo modelo de aprendizaje e investigación. (Herrera Morilla, 2009, p. 1)
- Es un Centro aglutinador de servicios que apoyen la docencia, el aprendizaje y la investigación, en el cual converjan los servicios bibliotecarios tradicionales y los servicios informáticos, permitiendo que los estudiantes participen en un proceso de aprendizaje activo. (Fonseca, 2018, p. 267)
- Los CRAI constituyen un modelo de integración que contribuye a la aplicación y desarrollo de los modelos pedagógicos centrados en el alumno y que se orientan al desarrollo de competencias, al aprendizaje a lo largo de la vida y por cuenta propia. (Pisté Beltrán, Ávila Álvarez y Aguirre Holguín, 2016, p. 359)

- Las autoridades de los centros educativos de nivel superior consideran el CRAI como uno de los principales ejes para el desarrollo de conocimientos, estrategias y habilidades competitivas que generen ideas innovadoras para la toma de decisiones y construcción de un mundo más humano, equitativo y equilibrado; es tarea del CRAI junto con el personal que labora facilite la productividad del saber, del ser y del hacer en el proceso enseñanza/aprendizaje, enmarcado en la parte cognitiva, afectiva y biopsicosocial que la sociedad requiere. (Echeverría, Quezada, & Villamar, 2018, p. 786)
- El CRAI propone una visión de integración de servicios informáticos, bibliotecarios y de medios. No se trata solamente de tenerlos juntos, sino que funcionen de forma coordinada e integral (Martín, 2004). La convergencia de estos servicios no debería realizarse siguiendo un mismo patrón, sino que la organización de los servicios puede darse de acuerdo con las necesidades y objetivos de cada centro educativo. (Beltrán y Álvarez, 2016, p. 355)
- Ya no somos grandes almacenes de información, ahora somos la puerta de acceso a la información, se encuentre donde se encuentre. (Fernández & Testal, 2017, p. 24)

A partir del entendimiento y análisis de cada una de estas posturas y la propia podemos determinar el concepto de CRAI desde sus componentes fundamentales (el “qué”, “para quien” y “como”) como:

Un modelo, filosofía, y visión que consecuentemente se traduce en un centro con un espacio físico y virtual flexible en el que convergen y se integran diferentes servicios universitarios con variados recursos materiales, humanos, tecnológicos, bibliotecarios, audiovisuales y sistemas que permiten el acceso y uso de la información funcionando de

forma coordinada, aportando los recursos necesarios para el aprendizaje y la investigación a la comunidad universitaria conformada por alumnos, docentes e investigadores, respondiendo a los nuevos paradigmas educativos como soporte en el proceso del aprendizaje autónomo y la transformación de la información en conocimiento y generación de nuevo conocimiento. De igual forma permite una gestión estratégica y planificada de los recursos humanos, físicos y virtuales de las universidades optimizándolos y mejorando la prestación de servicios de apoyo a la educación. Así mismo debe responder a las necesidades y objetivos de cada universidad, adaptándose a la realidad específica en la cual se inserta.

La información disponible comprende desde las tradicionales colecciones bibliotecarias de revistas, obras literarias, libros de referencia, monografías y materiales, hasta una infinita recopilación de recursos electrónicos incluidos también en el sistema de información. Los espacios ofrecen las cualidades necesarias para asegurar la compatibilidad del estudio, lectura e investigación con el uso de las tecnologías. Como complemento obligatorio se presentan los equipos audiovisuales y electrónicos disponibles para el uso del estudiante y el docente con el fin de desarrollar las tareas investigativas y material didáctico que los requieran. Además de los recursos materiales se presenta también y con el mismo grado de importancia el personal experto en gestión de la información, herramientas y sistemas tecnológicos que dirige y guía a los usuarios de acuerdo a las necesidades y objetivos de estos. Se debe contar también con especialistas en las fuentes de información de las distintas facultades y escuelas de la universidad.

Por esto un CRAI debe estar caracterizado por prestar atención personalizada respondiendo a las necesidades de los usuarios (docentes, alumnos o investigadores),

gestionar y optimizar los recursos y servicios necesarios y útiles para el desarrollo académico en torno al aprendizaje y la investigación, utilizar las tecnologías de la información y comunicación como instrumentos para el acceso y manejo de la información y adjudicarse funciones que permitan el crecimiento académico e intelectual del conjunto de miembros de la universidad.

Según Area Manuel; Hernández Fernando y Sancho Juan María (2007), pueden identificarse tres tipos o modelos de organización espacial de CRAI:

- El modelo centralizado, en donde todos los servicios que brinda están congregados en un único edificio universitario.
- El modelo descentralizado que se muestra en dos posibilidades distintas, una en la que el CRAI es una institución unificada, pero cuyos servicios están emplazados físicamente en distintas edificaciones, y la otra en la que, por el contrario, existen distintos CRAI en cada uno de los Campus existentes en esa Universidad.
- El modelo mixto que se distingue por tener un CRAI centralizado en una única sede, pero con algunas delegaciones o servicios descentralizados.

El modelo centralizado, el que se adecuaría mejor al modelo espacial organizativo de la UCSM, busca integrar todos los servicios en un solo edificio generando un máximo acercamiento de los usuarios. El modelo de localización de fondos documentales tiene también este concepto, encontrándose todos en un mismo lugar, evitando así su dispersión en salas, despachos, laboratorios, talleres, etc. ajenos al Centro de Recursos y facilitando el acceso a ellos. Es la sumatoria de los servicios de una biblioteca universitaria, hemeroteca, servicios de aprendizaje y formación muy relacionados con las TIC, producción de materiales de apoyo, espacios para el trabajo conjunto y para el encuentro

entre alumnos, catedráticos, profesionales y asesores, tanto de pregrado como de postgrado y de las distintas ramas, carreras y/o escuelas profesionales de la universidad en la que se desarrolla.

2.2.7.1 Objetivos.

De acuerdo a Martínez (2004), son los siguientes:

- Facilitar una experiencia de aprendizaje total por medio de la interacción con recursos bibliográficos, personas y tecnología.
- Facilitar la colaboración entre estudiantes y docentes en proyectos conjuntos.
- Posibilitar el acceso a toda la documentación e información que el usuario precise de una forma fácil, rápida y organizada
- Programar el crecimiento de las diferentes colecciones bibliográficas tanto físicas como electrónicas.
- Integrar también otros servicios que tengan relación directa con el aprendizaje.
- Disponer de un equipamiento único, pensado y programado para estimular el aprendizaje, la sociabilidad, el estudio, y la cultura. Contando con la capacidad para organizar actividades curriculares y extracurriculares.
- Diseñar e implementar actividades académicas y eventos especiales.
- Priorizar los programas académicos y a su vez dar cabida a actividades culturales, de ocio y descanso.
- Contar con un amplio abanico de servicios adaptados a las necesidades de los usuarios.
- Debe ser flexible para poder asumir e implementar nuevos servicios y descartar aquellos que no sean vigentes.

Nelly Mac determina como objetivos del CRAI:

- Crear un espacio de convergencia de servicios centrados en las necesidades de la comunidad universitaria.
- Tutelar el buen uso de los recursos informáticos y digitales.
- Facilitar la producción de material didáctico y la investigación.

Para Álvarez, Álvarez, Carmen, Vidotti & Aparecida (2015), la función principal se enfoca en la gestión y facilitación del acceso a la variedad de recursos de información que se ven implicados en el desarrollo de las actividades propias de la universidad, y a su vez actuar como principal responsable de la alfabetización informacional de los miembros de la comunidad académica. Otros objetivos señalados por dichos autores son:

- Garantizar espacios físicos y virtuales que concentren los servicios de información.
- Suscitar y respaldar los procesos de aprendizaje e investigación con calidad.
- Apoyar a los diferentes actores de la universidad en el desarrollo y acceso a materiales didácticos para la enseñanza y la investigación.
- Llevar a cabo procesos de alfabetización que garanticen el máximo aprovechamiento de los recursos tecnológicos e informacionales por parte de los usuarios.

Finalmente se puede determinar como objetivo principal aquel que es recurrente en los testimonios de los autores mencionados y que las siglas propias del centro especifican: Apoyar y dar soporte a los alumnos, docentes e investigadores en tareas relacionadas al aprendizaje e investigación.

2.2.7.2 *Funciones.*

A partir de un compromiso total con el soporte a los requerimientos académicos de las instituciones de educación superior Arriola (2017), determina como funciones propias de un CRAI:

- **Gestión de la información:** Uso eficiente de la red de conocimientos que se traduce en publicaciones de diversa naturaleza y se organizan en sistemas de información para su preservación y accesibilidad.
- **Integración y optimización de recursos:** Muchas veces en los recursos de las universidades se ven infrautilizados a causa de la falta de organización efectiva, y la dispersión de los mismos. El CRAI debe optimizar al máximo los recursos de los centros universitarios y brindar mejores servicios por medio del desarrollo de sistemas que permitan el acceso de toda la comunidad a la información disponible.
- **Soporte a la docencia y al aprendizaje:** Debe constituirse como elemento dinámico en el nuevo modelo de enseñanza – aprendizaje, facilitando el acceso a la información y ofertando servicios de asesoramiento y capacitación a los usuarios.
- **Soporte de apoyo a la investigación:** La gran variedad y amplitud de áreas de investigación se refleja de igual manera en las necesidades, prácticas y expectativas de los investigadores en el uso de la información. Es así que el CRAI debe asumir servicios de información y referencia especializada, servicio de consulta en bases de datos y revistas electrónicas, servicio de obtención de documentos, de formación en competencias informacionales y el servicio de edición y difusión científica.
- **Socialización y formación a lo largo de la vida:** Alfabetización múltiple de los miembros de la universidad, es decir la educación socio informacional que comprende aspectos tecnológicos, lingüístico comunicacionales, éticos y sociales,

que en el caso del CRAI se enfoca principalmente en formar a los trabajadores de la información.

2.2.7.3 Organización.

Pinto, Sales y Osorio (2008), determinan tres modelos organizativos para un CRAI:

- **Modelo burocrático:** Estructura piramidal y jerárquica muy similar al utilizado tradicionalmente en las bibliotecas universitarias, en las que existe un responsable general que rinde cuentas a un superior.
- **Modelo funcional:** El más apropiado para el concepto de CRAI, se desarrolla en torno a la conformación de equipos organizados e integrados mediante el trabajo conjunto. Se destaca por la atenuación de la estructura vertical, sistemas de comunicación entre quipos e individuos, la formación de coordinadores intermedios por los responsables de los equipos, toma de decisiones centradas en el usuario y tomadas de forma conjunta y una alta importancia a la difusión y al desarrollo del conocimiento y de competencias.
- **Modelo de participación voluntaria:** Coordinado por un miembro de la institución, genera un trabajo conjunto con las diversas áreas universitarias relacionadas de manera directa o indirecta con el CRAI, como resultado de esta correlación surgen proyectos para la mejora de los servicios.

2.2.7.4 Nuevos usuarios.

La generación que llega a las aulas universitarias en la actualidad está marcada por características específicas que se relacionan estrechamente con los avances tecnológicos que se suscitaron junto con el surgimiento y desarrollo de la misma. Con un comportamiento informacional característico y diferente al de otras generaciones,

incorporan la tecnología con naturalidad en su vida cotidiana, utiliza internet para relacionarse socialmente, entretenerse o realizar tareas académicas sin hacer distinción. Otra característica importante es su preferencia por el autoaprendizaje o el aprendizaje colaborativo, por sus habilidades para el uso de la red y sus herramientas espera culminar el ciclo académico con el mínimo número de guías posibles. De acuerdo a este perfil de usuario un espacio físico de soporte para el aprendizaje y la investigación parece ser innecesario, incluso uno virtual dirigido por el CRAI o la biblioteca universitaria. Para que este potencial escenario sea revertido el CRAI debe generar servicios tanto presenciales como virtuales capaces de atender las necesidades de sus usuarios con un mayor nivel de atracción que la red de acceso libre. Servicios como la oferta de contenidos específicos en los que predomine lo visual sobre lo textual, una plataforma comprensible con contenidos diseñados de acuerdo a las necesidades particulares del usuario, accesible desde cualquier lugar por medio de diferentes dispositivos, que permita la interacción y de respuestas rápidas a consultas por medio de la creación de canales de comunicación que propicien la creación, difusión e intercambio de información. Que ofrezca talleres y cursos con o sin reconocimiento de créditos orientados al desarrollo de habilidades informacionales. El usuario actual busca moverse en un nuevo ambiente académico en donde las relaciones entre profesor – alumno o bibliotecario – usuario ya no se rijan por la norma y estructura vertical, y donde puedan desarrollar actividades académicas, sociales, de ocio y aprendizaje lúdico.

Es importante enfatizar el rol social del CRAI como respuesta a las características y necesidades del usuario actual, pues este junto con el ocio constituye un elemento importante para la construcción de relaciones sociales y el intercambio de opiniones que potencializan la creación de una red de información.

2.2.7.5 *Servicios.*

Dentro de los servicios mencionados por Martínez (2004) y Hanson (2006), rescatamos los siguientes:

- Servicio de información global, el cual hace referencia al servicio de orientación y respuesta en relación a cuestiones globales de la universidad.
- Servicio de biblioteca, comprendido como la diversificación de los servicios básicos para el aprendizaje, incluyendo los servicios bibliotecarios digitales.
- Servicio informático para los estudiantes, soporte de importancia primordial dentro de un CRAI por el papel fundamental que cumplen las TIC dentro de ellos.
- Servicio de laboratorio de idiomas, como respuesta al mundo globalizado en el que la información en las redes y grandes bases de datos muchas veces se encuentra en idiomas variados, generalmente en inglés.
- Servicio de búsqueda activa de empleo, que otorgue a los usuarios las herramientas necesarias para insertarse en el mundo laboral, por medio de capacitaciones e implementación acerca de las grandes bases de datos mundiales de empresas nacionales e internacionales.
- Servicio de salas de estudio y aulas de reserva, espacios en los que se pueda trabajar con documentación y ordenadores, tanto de forma grupal como individual con un acceso permanente a la red.
- Servicio de soporte a la formación del profesor, que capacite a los docentes en el marco de las nuevas prácticas pedagógicas.
- Servicio de creación y elaboración de materiales docentes y multimedia.
- Servicio de publicaciones y ediciones de la universidad, tanto en soporte digital como papel.
- Acceso a la consulta de todas las publicaciones institucionales.

- Servicio de librería y papelería.
- Servicio de ofimática y material informático
- Servicio de aulas equipadas con TIC
- Servicio de salas de trabajo, reuniones, exposiciones, debates y presentaciones.
- Espacios destinados a la socialización y ocio.
- Zonas disponibles para comer y beber.
- Reprografía

2.2.7.6 Cualidades.

Un CRAI debe reunir las siguientes cualidades para un desarrollo eficiente de sus funciones.

Debe ser adaptable: Por el constante avance y cambio en las dinámicas educativas debe tener la capacidad de poder modificar el uso de sus espacios con las mínimas molestias posibles.

Debe ser accesible: Su acceso será claro y sencillo tanto en su modalidad física como virtual, y a partir de este se debe vislumbrar una distribución clara y evidente.

Debe contar con autonomía de funcionamiento: Debe permitir el libre recorrido del usuario con un único control de ingreso y salida de forma que simplifique los procedimientos de acceso a los distintos ambientes y servicios que se proporcionen. En un escenario ideal este deberá contar con un horario sin restricciones, 24 horas al día, 7 días a la semana.

Debe ser variado: Presentar una amplia variedad de entornos de estudio que se adapten a las exigencias y características de cada usuario, áreas de estudio silencioso,

estudio grupal, zonas que permitan el aprendizaje interactivo, espacios con una estrecha relación con las TIC y espacios destinados a la lectura tradicional, entre otros.

Debe ser interactivo: Las áreas como módulos de información, apoyo y espacios para estudio grupal, el ocio y los espacios intermedios son aquellos que propician la interacción entre usuarios.

Debe ser favorable: En otras palabras, acogedor. Debe fomentar el trabajo académico y las diferentes actividades que se realizan en el mismo. Teniendo en cuenta las implicancias de las mismas, como el control de ruidos producidos por ordenadores o los mismos usuarios.

Debe adecuarse al medio y ser seguro.

Debe adecuarse a las tecnologías de la información: Permitiendo que el centro y los usuarios se beneficien totalmente de los avances de tecnologías de la información y la comunicación.

2.3 Marco Histórico

El concepto "Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación" (CRAI) o "Learning Resources Center" (LRC), se comenzó a utilizar por el año 1999, en países anglosajones como Reino Unido, Estados Unidos y Holanda, posteriormente la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) en España, también adopta este nuevo concepto, el cual busca referirse a un nuevo modelo de biblioteca, el mismo que incluye grandes cambios de la misma, dentro de los cuales el más potente es la introducción de las TIC.

En un inicio las bibliotecas en las universidades eran vistas como un servicio de soporte a la misma, tenían como prioridad la conservación y preservación de documentos

en papel, sus contadas actividades consistían de préstamo y depósito de documentos bibliográficos y lectura de los mismos, las bibliotecas siempre mostraban una imagen conservadora, donde los espacios estaban destinados principalmente a la organización de libros, revistas, ensayos, entre otros y el usuario quedaba en segundo plano, teniendo que pasar desapercibido e intentando hacer el menor ruido posible, por lo cual, dentro de esta no se permitía la realización de trabajos grupales.

A lo largo de los años, el rol de la universidad se ha ido modificando por la aparición de nuevas problemáticas y nuevas metas, la educación también ha sufrido bastantes cambios, principalmente por la introducción de nuevas tecnologías, lo que a su vez generó nuevas formas de aprendizaje e investigación. Las universidades actualmente hacen modificaciones en diversos ámbitos, por ejemplo, los contenidos de las asignaturas ya no son exclusivamente teóricos ni individualistas, buscan que los alumnos puedan plantear y resolver problemas reales en colaboración con otros estudiantes de la misma u otras disciplinas, por otro lado, la introducción de las TIC optimizara la comunicación entre alumno y docente, permitiéndoles comunicarse en persona o por medio de mensajes, correos, llamadas, etc. Las TIC a su vez han incrementado el acceso y volumen a la información, la cual se presentará de distintas formas, por ejemplo, textos digitalizados, audiolibros, podcast, videos, etc., una de las consecuencias que conlleva que los alumnos tengan mayores recursos y acceso a la información, es que los docentes asumen el rol de asesores o guías del proceso educativo.

Antiguamente el bibliotecólogo era visto como un agente pasivo que se encargaba solo de ordenar y llevar el control de préstamos de los documentos, la modalidad CRAI requiere que el bibliotecólogo asuma un nuevo rol, debe ser un experto en el proceso de aprendizaje y enseñanza, debe conocer herramientas de pedagogía ya que brindara

soporte a los usuarios en el proceso de aprendizaje, González (2016) define al bibliotecario de la universidad como un profesional que planifica, imparte, evalúa, diseña y proporciona competencias en cuanto a la gestión de la información. El bibliotecólogo actúa como docente, investigador y colaborador en el soporte a la docencia, su rol principal es el de impartir alfabetización informacional, digital e informática a todo aquel que lo requiera, esto lo puede realizar de forma presencial o virtual, a un individuo o a un grupo, el bibliotecólogo se convierte en un agente activo, dinamizador y transformador que contribuye con los procesos de aprendizaje y enseñanza universitaria.

Al haber cambios en la universidad, las bibliotecas como tal ya no deben ser un servicio complementario, estas deben pasar a ser un servicio clave para los alumnos, docentes e investigadores, el equipamiento que actualmente requieren los usuarios, debe permitirles acceder, gestionar y manipular toda la información que las TIC y la documentación en papel les proporcionan, por tales motivos las bibliotecas innovan e introducen las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el almacenaje de los documentos físicos pasa a segundo plano y se complementa con el almacenaje de documentación de forma electrónica, lo que optimiza la gestión y la organización de la biblioteca, al introducir el concepto CRAI, se transforma el ámbito callado y conservador de la biblioteca para convertirse en un equipamiento dinamizador, social y flexible donde el usuario pasa a estar en primer plano y tiene nuevas exigencias, dentro las cuales están las nuevas formas de aprendizaje y estudio, realización de trabajos en grupos, colaborativos e individuales, requerimiento de dispositivos conectados a internet, mayor flexibilidad de horarios de apertura, entre otros, por lo que el CRAI busca satisfacer las nuevas y cambiantes necesidades de los alumnos, docentes e investigadores. Las universidades comienzan a preocuparse cada vez más por la Alfabetización Informacional (ALFIN), donde el bibliotecólogo está presente, ya que han aparecido materiales más

didácticos de enseñanza y aprendizaje, por ejemplo, a nivel audiovisual aparecieron videotutoriales, la ALFIN es necesaria para que el usuario consulte y acceda de forma sencilla, rápida y oportuna a la información que requiere, así llegara un momento en el que el alumno, docente o investigador pueda ser autónomo y responsable de su proceso de aprendizaje e investigación.

Gracias a las TIC aparecerán espacios virtuales, los cuales requerirán espacios físicos como laboratorios o salas con conexión a internet, los trabajos grupales requerían espacios destinados a este fin, como sales de estudio o salas de encuentro y discusión, el modelo CRAI asimismo busca centralizar servicios que anteriormente se encontraban dispersos por el campus universitario o fuera de este, por ejemplo, auditorios, salas de usos múltiples, aulas, incluso cafeterías y espacios de esparcimiento, los CRAI funcionan como híbridos destinados al acceso, difusión y creación de la información, donde se integran libros, tecnología y personas, además deben permitir la ejecución de actividades curriculares y extracurriculares de las diferentes disciplinas.

Actualmente el modelo CRAI se está implementando en diversos países en los diferentes continentes, por ejemplo en Latinoamérica, las universidades colombianas más exitosas cuentan con tecnologías dentro del CRAI como máquinas de autopréstamo, bases de datos especializadas, buzones de devolución de libros, identificadores con GPS de libros, tabletas para préstamo a domicilio, salas interactivas, tecnología de identificación dactilar para el préstamo bibliográfico, asesorías virtuales, televisores y consolas de videojuegos, grandes televisores donde se transmite todo lo referido a la unidad de información, entre otros materiales y servicios. Lo cual incrementa las visitas de usuarios a este equipamiento, como lo especifica Cuesta J. (2019).

Según datos de la Biblioteca de la Universidad de los Andes a junio del 2019 el promedio anual de usuarios es de 634.803 consultas totales (General + Egresados) con un Crecimiento de 193.000 visitas en los últimos 5 años (2014 vs. 2018) Más de 3.9 millones de visitas acumuladas en los últimos 6 años promedio anual de 587.000. Lo que confirma que el uso de la biblioteca a nivel virtual ha tenido una gran aceptación en la consulta y acceso por parte de los usuarios que los medios tradicionales que se tenían antes. (p. 16)

Otro ejemplo dentro de Latinoamérica, son las universidades en Chile, las cuales incorporan dentro de sus CRAI servicios como préstamo de laptops, préstamo de calculadoras científicas, reserva de salas a nivel virtual, laboratorios de idiomas, producción multimedia, servicio pedagógico a través de tutoriales de autoaprendizaje, integración del servicio de informática, entre otros.

En España los CRAI cuentan con servicios y materiales como, bibliologías de recursos electrónicos, buzones de devolución con tecnología RFID (Identificación de Radiofrecuencia), prestamos interbibliotecarios, fotocopiadoras de autoservicio, etc., además recursos inclusivos, como computadoras adaptadas con un lector de pantalla con voz para personas invidentes, impresoras braille, máquinas para escanear y posteriormente imprimir en braille o leer mediante voz.

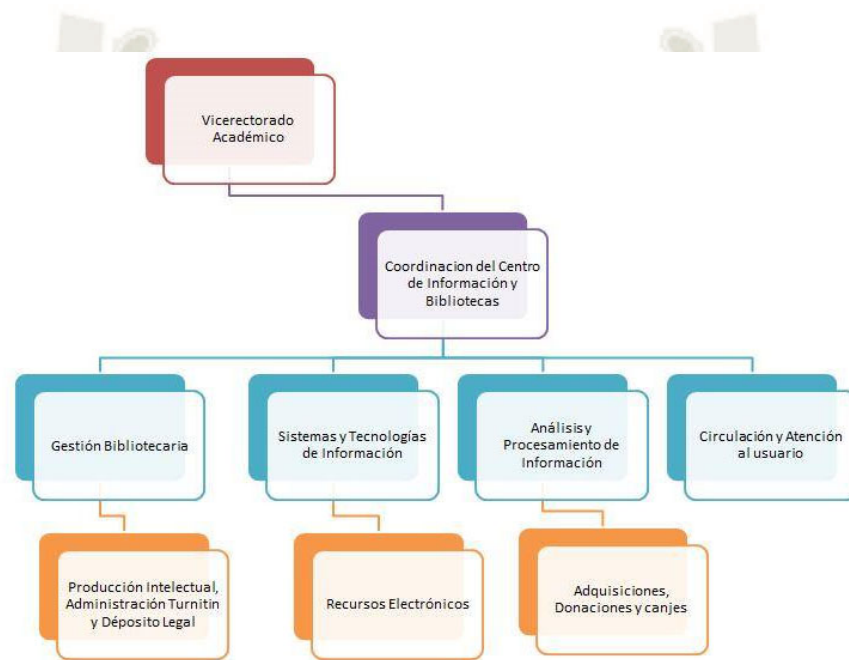
En la actualidad las universidades están optando por aplicar el modelo CRAI utilizando las TIC, las cuales están en constante desarrollo, los CRAI deben ofrecer servicios, mobiliario y equipamiento de calidad que potencien las competencias informacionales y consecuentemente fomenten el aprendizaje e investigación, deben poder adaptarse al cambio y a las nuevas necesidades de los estudiantes, docentes e investigadores.

2.4 Marco Real

2.4.1 Gestión y Administración.

Gráfico 2

Organización del Centro de Información de la Universidad Católica de Santa María



Organigrama del centro de información de la UCSM (Recuperado de: <http://biblioteca.ucsm.edu.pe/sitio/organigrama>)

El Gráfico 2, muestra la organización del sistema de bibliotecas y recursos de investigación que utiliza la UCSM, el Vicerrectorado Académico es el órgano rector del centro de información, encargado de los servicios académicos, dentro de sus funciones considera la aprobación y ejecución de la adquisición del material para la biblioteca, dentro de este sistema también se encuentra el área de Coordinación del Centro de Información y Bibliotecas, el cual está a cargo de la planificación, soporte y organización de todos los servicios que presta la biblioteca y espacios relacionados a esta, es así que dirige 4 secciones, Gestión Bibliotecaria, Sistemas y Tecnologías de Información,

Análisis y Procesamiento de Información y Circulación y atención al usuario. Gestión Bibliotecaria, se encarga de realizar la planificación anual general, otra de sus funciones es el apoyo a la producción intelectual, por lo que trabaja conjuntamente con el comité y fondo editorial de la universidad, la función del comité editorial es la evaluación y asesoramiento de producciones intelectuales, mientras que el fondo editorial es el encargado de su publicación. Sistemas y Tecnologías de Información, se encargan de los recursos digitales como plataformas de biblioteca virtual, digitalizar publicaciones, etc. Análisis y Procesamiento de Información, se encarga de identificar los recursos necesarios, donaciones y canjes bibliográficos, a su vez de la catalogación de estos. Finalmente, la sección de Circulación y Atención al usuario tiene como función el préstamo y devolución de material.

Cada área requiere oficinas propias, equipadas según sus funciones, sin embargo, la UCSM actualmente no cuenta con espacios propicios para estas secciones.

2.4.2 Infraestructura.

Figura 1

Planimetría de la sede principal de la UCSM (SL01)

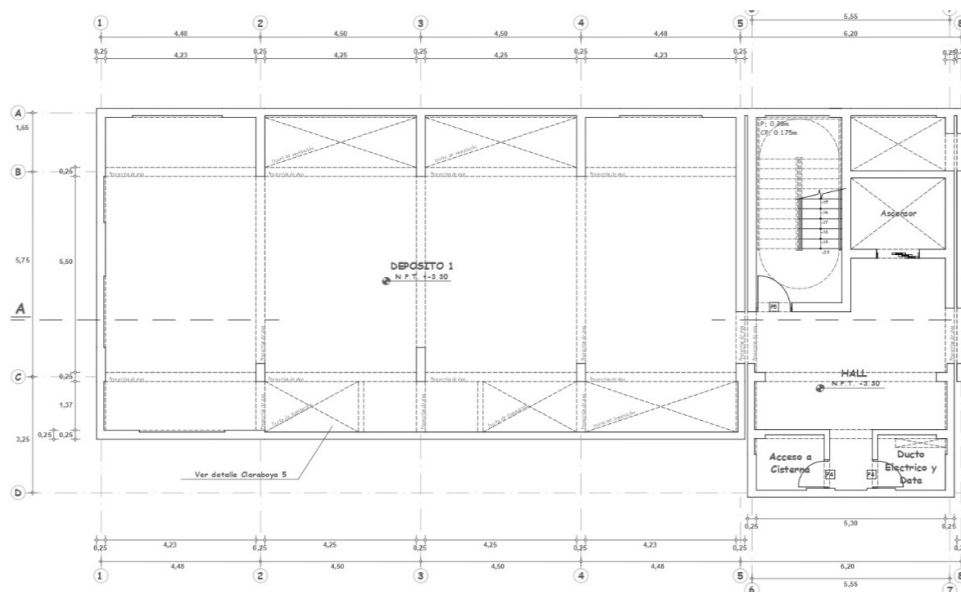


Fuente de la fotografía: Oficina de Infraestructura y Servicios Generales de la UCSM

2.4.2.1 Biblioteca virtual UCSM.

Figura 2

Plano de la Biblioteca virtual de la UCSM



Fuente de la fotografía: Oficina de Infraestructura y Servicios Generales de la UCSM

La biblioteca virtual se encuentra ubicada en la sede principal de la UCSM (SL01), en el sótano del pabellón Soledad García; cuenta con un aforo de 67 personas y un área de 156.35 m², está compuesta por 2 espacios, una planta libre para el área de computadoras, cuyo mobiliario se organiza de forma lineal en 4 filas de escritorios, sillas, computadoras y 2 proyectores, el otro espacio es la oficina administración de 14.50 m².

Figura 3

Fotografía de la biblioteca virtual de la UCSM, año 2019



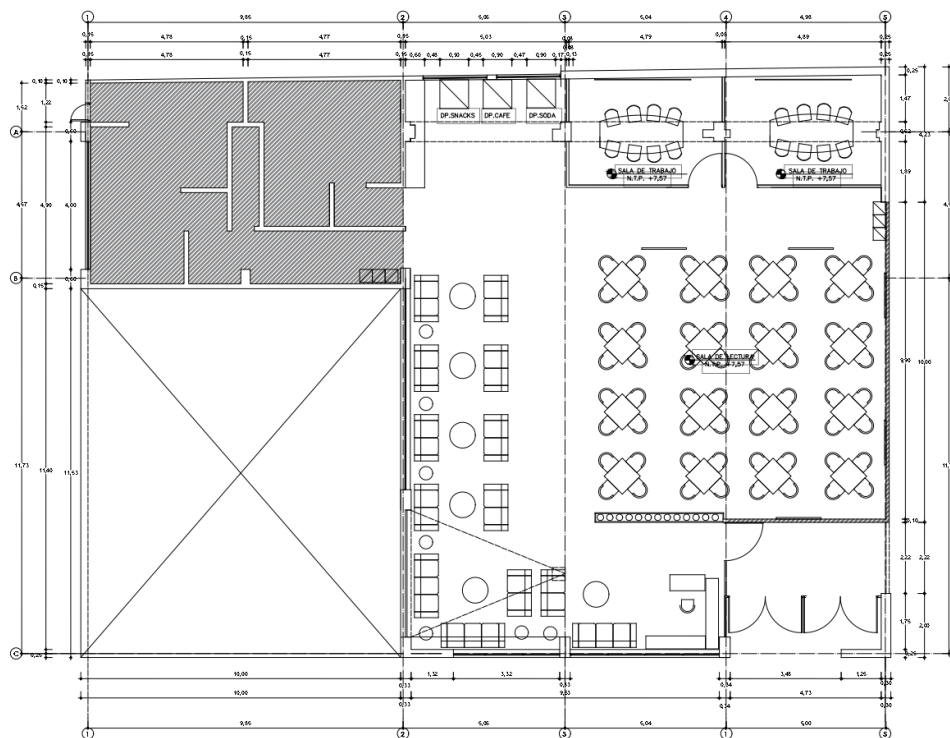
Fuente de la fotografía: propia

Respecto al acondicionamiento ambiental de este espacio, la principal fuente de luz es artificial. La ventilación es de tipo mecánica, por otro lado, este espacio se encuentra aislado de elementos distractores tanto visuales como auditivos.

2.4.2.2 Sala de Lectoría UCSM.

Figura 4

Plano de la Sala de Lectoría de la UCSM



Fuente de la fotografía: Oficina de Infraestructura y Servicios Generales de la UCSM

La sala de lectoría, se encuentra ubicada en la sede principal de la UCSM (SL01), específicamente en el tercer nivel del pabellón “S”, cuenta con un aforo de 125 personas y un área de 308.00 m², esta comprende un gran espacio de planta libre, compuesta por 4 zonas, la zona de estares, cuyo mobiliario está constituido por sillones y mesas, la zona de mesas ocupa el mayor porcentaje del área, el mobiliario de esta zona son mesas para 4 personas, sillas y pizarras, otra de las zonas es el área de cubículos de estudio grupal, compuesta por 2 cubículos que cuentan con una mesa para 6 personas, sillas, una pizarra y un proyector, la última zona es de servicios higiénicos, compuesto por 2 baterías de baños, de hombres y mujeres.

Figura 5

Fotografía de la sala de lectoría de la UCSM, área de mesas y boxes de estudio, año 2019



Fuente de la fotografía: propia

Durante el día, este espacio se abastece de luz natural, por medio de iluminación directa e indirecta, necesitando únicamente iluminación artificial en la tarde y en la noche. Existe la posibilidad de ventilarlo naturalmente y adicionalmente cuenta con un sistema de aire acondicionado.

Figura 6

Fotografía de la sala de lectoría de la UCSM, año 2019



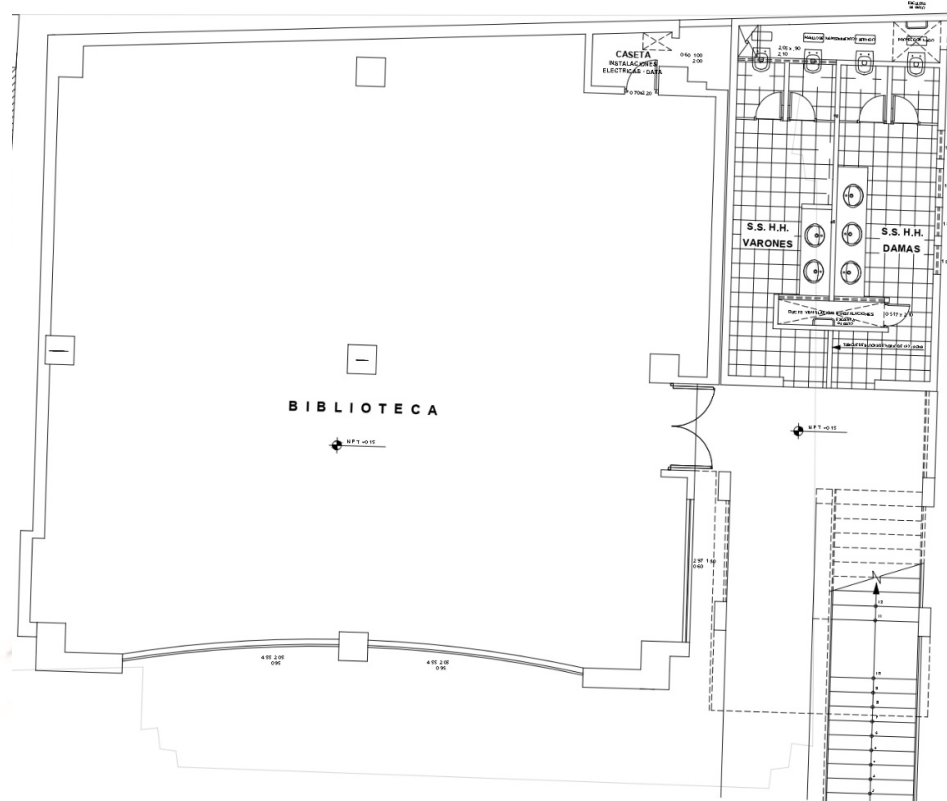
Fuente de la fotografía: propia



2.4.2.3 Biblioteca UCSM.

Figura 7

Plano del primer nivel de la Biblioteca de la UCSM



Fuente de la fotografía: Oficina de Infraestructura y Servicios Generales de la UCSM

El edificio de la biblioteca se encuentra en la sede principal de la UCSM (SL01), junto al pabellón “E”, con un aforo total de 450 personas, la biblioteca se distribuye en 4 niveles, con un área total de 683.86 m², el primer nivel está destinado a la colección de ciencias e ingenierías, el segundo a la colección de ciencias sociales y empresariales, en el tercer nivel se encuentra la sala de lectura, compuesta por cubículos unipersonales, mesas para laptops y casilleros, y en el cuarto nivel se encuentra la colección de tesis y publicaciones periódicas, como servicios adicionales cada nivel cuenta con computadoras

de consulta, las cuales facilitan el acceso a la información contenida en los recursos bibliográficos y máquinas de auto préstamo. Complementariamente existen espacios destinados a la administración y depósitos de la biblioteca, además de los servicios higiénicos.

Figura 8

Fotografía del área de estudio de la biblioteca de la UCSM, año 2019



Fuente de la fotografía: propia

La iluminación de los espacios de los diferentes niveles es tanto natural como artificial, dependiendo del momento del día, los vanos están ubicados al sur-oeste, por lo tanto, no existe una incidencia solar alta, por otro lado, cuenta con ventilación natural por medio de ventanas pivotantes.

Figura 9

Fotografía del área de estudio de la biblioteca de la UCSM, año 2019



Fuente de la fotografía: propia

Cada nivel tiene un ingreso independiente, por medio de una circulación vertical, compuesta por escaleras y un ascensor; los espacios en general, son poco flexibles, por el tipo de mobiliario y su disposición, lo que limita las actividades que se pueden realizar en ellos.

Figura 10

Fotografía del área de estudio de la biblioteca de la UCSM, año 2019



Fuente de la fotografía: propia

2.4.3 Usuarios.

2.4.3.1 Alumnos de Pregrado de la UCSM.

Los usuarios de pregrado están dispuestos en 4 áreas formativas, ciencias de la salud, ciencias e ingenierías, ciencias jurídicas y empresariales y ciencias sociales, en las siguientes tablas se muestra el total de alumnos por área y por carrera profesional hacia el año 2017:

Tabla 4

Cantidad de alumnos de pregrado de la UCSM de acuerdo a sus áreas formativas, 2018

Áreas formativas	2017			2018			Aumento o descenso de alumnos	
	S. impar	S. par	Promedio	S. impar	S. par	Promedio		
Ciencias sociales	1741	1679	1710	1798	1868	1833	123	7.19%
Ciencias e ingenierías	6357	6007	6182	6114	6517	6316	134	2.16%
Ciencia de la salud	2901	2774	2837.5	2935	3074	3005	167	5.89%
Ciencias jurídicas y empresariales	3451	3266	3358.5	3254	3479	3367	8	0.24%
Total	14450	13726	14088	14101	14938	14520	432	3.06%

Elaboración propia, datos recuperados de: <https://www.ucsm.edu.pe/transparencia/>

Tabla 5

Cantidad de alumnos de pregrado de la UCSM de acuerdo a sus carreras profesionales, progresión 2017 – 2018

CARRERA PROFESIONAL	Promedio (semestre par e impar) 2017	Promedio (semestre par e impar) 2018	Aumento o descenso de alumnos	
Medicina humana	1048	1171	123	11.74%
Odontología	713	759	46	6.46%
Farmacia y bioquímica	303	287	-16	-5.28%
Biotecnología	284	297	14	4.76%
Enfermería	277	275	-2	-0.54%
Obstétrica y puericultura	215	217	2	0.93%
Ing. de sistemas	458	410	-48	-10.38%
Ing. Mecánica mecánica-eléctrica y mecatrónica	1105	1096	-9	-0.77%
Ing. Electrónica	364	321	-44	-11.95%
Ing. Industrial	1005	1090	85	8.46%
Ing. de minas	477	498	21	4.41%
Arquitectura	641	711	70	10.92%
Ing. Civil	846	893	47	5.56%
Ing. Ambiental	468	491	24	5.03%

Medicina veterinaria y zootecnia	456	475	19	4.17%
Ing. de industria alimentaria	214	192	-22	-10.28%
Ing. Agrónoma y Agrícola	98	106	8	7.65%
Ing. Agrónoma	52	34	-18	-34.62%
Administración de empresas	791	759	-32	-4.05%
Ing. Comercial	744	731	-13	-1.68%
Contabilidad	493	448	-45	-9.14%
Derecho	1252	1338	86	6.87%
Ciencias políticas y gobierno	80	91	12	14.47%
Educación	139	133	-7	-4.68%
Teología	8	11	4	46.67%
Comunicación social	298	317	19	6.38%
Publicidad y multimedia	376	400	24	6.38%
Psicología	599	707	108	18.05%
Turismo y hotelería	206	176	-30	-14.60%
Trabajo social	86	91	5	5.85%
TOTAL	14088	14520	432	3.06%

Elaboración propia, datos recuperados de: <https://www.ucsm.edu.pe/transparencia/>

Las tablas 6 y 7 demuestran un crecimiento del 3.06% con respecto a los alumnos de pregrado, las áreas formativas que presentan crecimiento mayor son las de Ciencias sociales y Ciencias de la salud con un 7.19% y 5.89% respectivamente, y las áreas de Ciencias e ingenierías y Ciencias jurídicas y empresariales presentan un crecimiento menor siendo este de un 2.16% y 0.24% respectivamente. Específicamente las carreras con mayor crecimiento en cantidad de alumnos son Medicina Humana con 123, Psicología con 108 y Derecho con 86, las carreras profesionales que muestran menor demanda son Ingeniería de Sistemas con un descenso de 48 alumnos, Contabilidad con un descenso de 45 alumnos y Ingeniería Electrónica con un descenso de 44 alumnos. Las estadísticas demuestran un crecimiento paulatino anual del alumnado reflejando el crecimiento de la demanda de educación superior, por lo que los servicios educativos y

los espacios que estos requieren deben tener la capacidad para albergar la demanda de alumnos actual y futura.

Las ocupaciones con tendencia a mayor demanda según el Occupational Outlook Handbook del Bureau of Labor Statistics (2019), son siguientes:

- Técnicos en energía solar.
- Técnicos en energía eólica.
- Terapistas ocupacionales.
- Fisioterapeutas.
- Enfermeros.
- Estadistas.
- Ingenieros de software.
- Matemáticos.

Por otro lado, según la revista Forbes (2020), las 14 carreras que tendrán mayor crecimiento a partir del 2020 son:

- Especialista de inteligencia artificial.
- Ingeniería robótica
- Analista de datos
- Ingeniero Full stack (programador de códigos, back end y front end)
- Ingeniería de confiabilidad del sitio (desarrollo de softwares)
- Especialista en satisfacción del cliente
- Representante de desarrollo de ventas
- Ingeniero de datos
- Técnico de salud conductual
- Especialista en seguridad cibernética.

- Desarrollador Back-end. (programador de códigos)
- Director de ingresos empresariales.
- Ingeniero de nube. (Internet)
- Desarrollador de JavaScript.

Esto demuestra un aumento de demanda en cuanto a las carreras relacionadas con la tecnología, en Perú las carreras similares a estas son: Ingeniería electrónica y telecomunicaciones, Ingeniería de sistemas e informática, Ingeniería aeronáutica, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Multimedia, Teleinformática y Tecnología de sistemas.

En la UCSM las únicas carreras relacionadas a este campo son: Ingeniería de sistemas, Ing. Mecánica mecánica-eléctrica y mecatrónica e Ingeniería Electrónica. Como respuesta a la tendencia global la UCSM podría implementar en su malla curricular carreras afines a la era tecnológica.

Tabla 6

Uso de la biblioteca virtual por los alumnos de pregrado de acuerdo a sus carreras profesionales, primer semestre 2019

Programa Profesional	Nro. Visitas
Medicina humana	4524
Ingeniería industrial	2983
Ingeniería ambiental	2668
Derecho	2269
Odontología	2185
Ingeniería biotecnológica	1632
Ingeniería comercial	1421
Ingeniería civil	1306
Ingeniería mecánica, mecánica - eléctrica y mecatrónica	1211
Farmacia y bioquímica	1178
Administración de empresas	969
Psicología	842
Medicina veterinaria y zootecnia	800
Enfermería	790
Ingeniería de minas	756
No corresponde	704
Ingeniería electrónica	619
Contabilidad	537
Arquitectura	509
Ingeniería de sistemas	480
Obstetricia y puericultura	468
Comunicación social	449
Publicidad y multimedia	138
Ingeniería de industria alimentaria	128
Ingeniería mecatrónica	84
Ciencias políticas	83
Educación	81
Ingeniería mecánica eléctrica y mecatrónica	63
Trabajo social a distancia	59
Ingeniería mecánica	50
Ingeniería mecánica - eléctrica	42
Total	30028

Datos recuperados de: Centro de Información y Biblioteca UCSM, Reporte Biblioteca Virtual, primer semestre 2019

Tabla 7

Uso de la biblioteca virtual por los alumnos de pregrado de acuerdo a sus áreas formativas, primer semestre 2019

Áreas	Cantidad promedio de accesos de las carreras del area	Tiempo promedio de uso (minutos)
Ciencias de la salud	1796	46.56
Ciencias e ingenierías	1067	46.24
Ciencias jurídicas y empresariales	1056	46.10
Ciencias sociales	219	47.12
Promedio general	1034	46.50

Elaboración propia, datos recuperados de: <https://www.ucsm.edu.pe/transparencia/>

De acuerdo a la tabla 7 las carreras que más visitas realizaron a la biblioteca virtual son: Medicina humana, Ingeniería industrial e Ingeniería ambiental, lo cual demuestra que estas carreras realizan un mayor número de trabajos de investigación que requieren de acceso a bases de datos que la biblioteca virtual ofrece y el número total de visitas en un semestre son 30028, sin embargo el tiempo promedio general de uso de la biblioteca virtual no supera los cincuenta minutos, esto se debe a que muchos alumnos solo utilizan la biblioteca virtual para descargar la información que requieren.

2.4.3.2 Alumnos de Postgrado de la UCSM.

Tabla 8

Cantidad de alumnos de postgrado de la UCSM 2017 y 2018

Descripción	Promedio por semestre 2017	Promedio por semestre 2018
Alumnos segunda especialidad	572	509
Alumnos postgrado	721	1086
Total	1292	1594

Elaboración propia, datos recuperados de: <https://www.ucsm.edu.pe/transparencia/>

Tabla 9

Uso de la biblioteca virtual por los alumnos de postgrado, en el primer semestre del 2019

Descripción	Cantidad promedio de accesos	Tiempo promedio de uso (minutos)
Alumnos de segundas especialidades y programas de postgrado	114	32.34

Datos recuperados de: Centro de Información y Biblioteca UCSM, Reporte Biblioteca Virtual, primer semestre 2019

Las actividades de postgrado, en su mayoría, se desarrollan en la sede SL02 sin embargo, como se muestra en la tabla 9, una baja cantidad de alumnos utiliza la biblioteca virtual individualmente, la mayor parte de ellos la utiliza únicamente cuando se programan capacitaciones relacionadas a sus cursos y/o especialidades.

2.4.3.3 Docentes de la UCSM.

A continuación, en las tablas 12 y 13, se detalla la cantidad de docentes de la UCSM de acuerdo a las facultades de la universidad y el régimen de dedicación (tiempo completo o tiempo parcial).

Tabla 10

Docentes de la UCSM por facultades

Facultades	Número de docentes
Arquitectura e ingenierías civil y del ambiente	55
Ciencias e ingenierías biológicas y químicas	43
Ciencias e ingenierías físicas y formales	110
Ciencias económico administrativas	39
Ciencias jurídicas y políticas	35
Ciencias y tecnologías sociales y humanidades	85
Ciencias farmacéuticas, bioquímicas y biotecnológicas	39
Contabilidad	14
Enfermería	14
Medicina humana	88
Obstetricia y puericultura	13
Odontología	65
Total	600

Elaboración propia, datos recuperados de: <https://www.ucsm.edu.pe/transparencia/>

Tabla 11

Docentes de la UCSM de acuerdo al régimen de dedicación 2018.

Régimen de dedicación	Número de docentes
Tiempo completo	155
Tiempo parcial	445
Total	600

Elaboración propia, datos recuperados de: <https://www.ucsm.edu.pe/transparencia/>

2.4.3.4 Investigadores de la UCSM.

La Universidad Católica de Santa María, tiene registradas en su plataforma, todas las investigaciones que se han realizado desde el año 2001 hasta el 2019, sumando un total de 467 investigaciones de diferentes áreas de estudio y con diferentes tipos de investigadores, ya sean profesionales/docentes, estudiantes e investigadores invitados, existiendo 3 tipos de proyectos de investigación, siendo: docentes y estudiantes, proyecto interno, investigadores invitados, proyecto externo y docentes, estudiantes e investigadores invitados, proyecto mixto.

Tabla 12

Investigaciones realizadas entre el año 2001 y el año 2019.

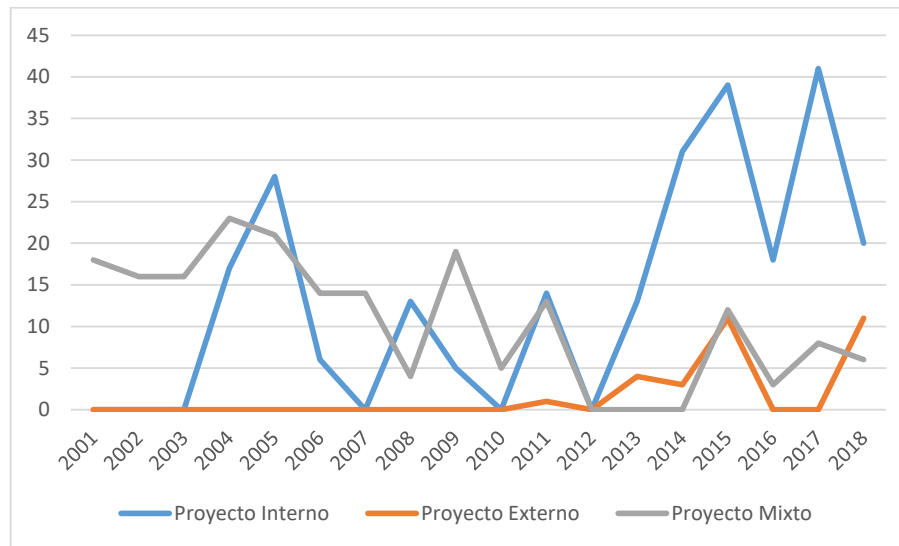
Año	Proyecto Interno	Proyecto Externo	Proyecto Mixto	Total
2001	0	0	18	18
2002	0	0	16	16
2003	0	0	16	16
2004	17	0	23	40
2005	28	0	21	49
2006	6	0	14	20
2007	0	0	14	14
2008	13	0	4	17
2009	5	0	19	24
2010	0	0	5	5
2011	14	1	13	28
2012	0	0	0	0
2013	13	4	0	17
2014	31	3	0	34
2015	39	11	12	62
2016	18	0	3	21
2017	41	0	8	49
2018	20	11	6	37
TOTAL	245	30	192	467

Elaboración propia, datos recuperados de:

<http://investigacion.ucsm.edu.pe/investigadores/web/es/>

Gráfico 2

Investigaciones realizadas entre el año 2001 y el año 2019.

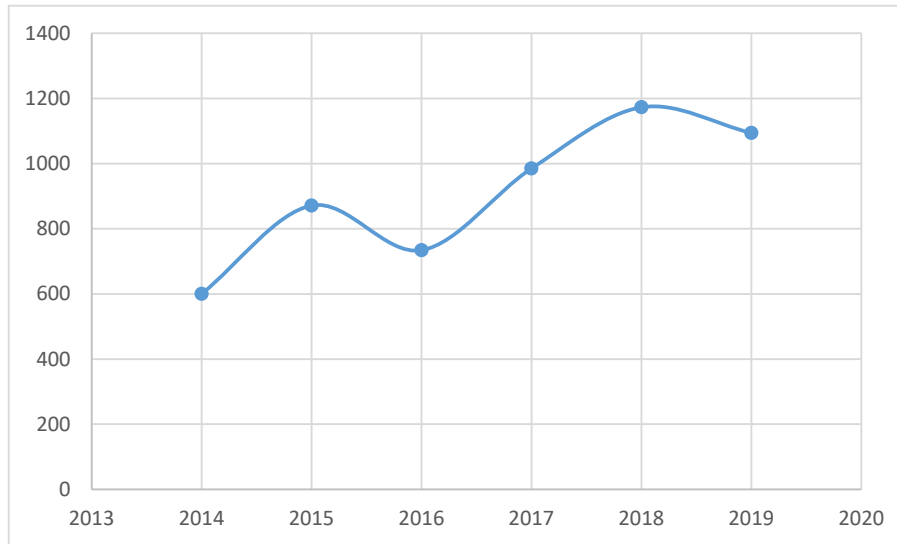


Elaboración propia, datos recuperados de:
<http://investigacion.ucsm.edu.pe/investigadores/web/es/>

En el gráfico se puede observar un aumento de los proyectos de investigación realizados por estudiantes o docentes de la universidad, sin embargo, este no tiene un crecimiento constante, mientras que los proyectos mixtos, realizados por docentes, estudiantes e investigadores externos, está en descenso. Actualmente la universidad cuenta con un Directorio de Investigadores (Directorio Institucional – Investigadores e Innovadores), donde se nombran todos los investigadores actuales, siendo un total de 217, dentro de los cuales 72 son miembros registrados de ORCID (Open Researcher and Contributor ID), lo que significa que son parte de una amplia comunidad internacional de investigación e investigadores.

Gráfico 3

Tesis de la UCSCM presentadas entre los años 2014 y 2019.



Elaboración propia, datos recuperados de: Repositorio de Tesis UCSCM

<http://tesis.ucscm.edu.pe/repositorio/browse>

La cantidad de tesis presentadas entre los años 2014 y 2019, presenta un crecimiento promedio anual de 15.20%. A excepción de los años 2016 y 2019 que tuvieron un ligero descenso, se proyecta que continúe el crecimiento de investigaciones de este ámbito, por lo que para el 2020 y 2021 se prevé 1,260 y 1,452 tesis presentadas respectivamente.

2.5 Antecedentes y Estado del Arte

Martínez, D. (2004), El Centro de Recursos para el Aprendizaje CRAI. El nuevo modelo de biblioteca universitaria. El objetivo de este artículo es presentar y proponer un nuevo modelo de biblioteca universitaria que dé respuesta a las necesidades actuales y futuras de la universidad. La biblioteca, entendida hasta el momento como un servicio de soporte a la universidad, ha de transformarse en un servicio estratégico clave que ayude y facilite a los estudiantes y profesores a acceder, gestionar y manipular la información en una nueva época “del conocimiento”. Esto se debe, principalmente, a que desde hace ya dos décadas, las bibliotecas universitarias han efectuado con éxito transformaciones considerables, provocadas, en su gran mayoría, por la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y también porque la enseñanza presencial basada en la clase magistral y en el libro está cambiando. Las nuevas formas de estudio, de lectura y de aprendizaje de los usuarios dan como resultado nuevos modelos de biblioteca universitaria. Por estas razones, en el mundo universitario de EEUU, Reino Unido y Holanda — países avanzados en la innovación educativa— se han implementado nuevos modelos de biblioteca universitaria basados, sobre todo, en dos actuaciones: a) la transformación de la biblioteca presencial en un centro abierto durante amplios horarios con recursos disponibles para el aprendizaje de todo tipo. También se refuerza la idea social de encuentro y comunicación de la comunidad universitaria; y b) la configuración de un nuevo equipamiento a partir de una fuerte apuesta tecnológica en sus servicios, con una biblioteca digital que aglutina los sistemas de información. En torno a la nueva biblioteca se integran aquellos servicios clave para los profesores y los estudiantes que están ligados al desarrollo de sus proyectos educativos y relacionados con la información y las tecnologías. La biblioteca, en este nuevo contexto se llama “Learning Resources Centre” (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación CRAI en la

terminología Rebiun). En este artículo se amplia y desarrolla la idea del CRAI, proponiendo un nuevo modelo de biblioteca donde el centro no es el objeto libro sino el sujeto, el usuario, los profesores y los estudiantes. Pero principalmente la actividad que los une: el proceso de aprendizaje.

Gallo, J. (2012), Tesis doctoral: Forma y función de los edificios de bibliotecas universitarias: Herramientas para su evaluación. En esta tesis se define un modelo de edificio de biblioteca universitaria actual como fruto del cambio del paradigma, con una proyección en la siguiente década como respuesta a la necesidad de una correcta concepción de la forma que debe adoptar la infraestructura para posibilitar y favorecer la correcta ejecución de sus funciones como biblioteca. El modelo es usado para establecer comparaciones, que posibiliten la creación de una herramienta para la evaluación de los edificios bibliotecarios. El modelo se establece por el estudio de la relación entre la estética y la practicidad de los espacios bibliotecarios; el conocimiento de la evaluación histórica de la tipología arquitectónica; la resolución de la incógnita sobre la necesidad de mantener bibliotecas físicas y presenciales en un entorno tendente a la biblioteca “sin paredes”, planteando si la biblioteca como espacio físico tiene un futuro como punto de referencia y de encuentro para el usuario, entendiendo que es el espacio donde se establece contacto de forma tangible con los servicios de la misma, con colegas y sobre todo con el conocimiento; la recolección de las tendencias en el diseño; y la valoración de la adaptación a las necesidades académicas actuales y futuras de los edificios de bibliotecas universitarias existentes.

Pérez Y., Milanés Y. (2008), La biblioteca universitaria: reflexiones desde una perspectiva actual. La biblioteca universitaria se ha convertido en un espacio transformador. Mantener el papel social al que están llamadas ha supuesto y supone

nuevos retos. Se intenta, desde un enfoque documental y sobre la base de ciertas herramientas métricas, esbozar, a grosso modo, cómo se observan las bibliotecas universitarias desde el paradigma del conocimiento y su gestión en el presente siglo. Se describen algunos de sus componentes esenciales. Se reflexiona en torno al reto que supone para las bibliotecas universitarias convertirse en centros de recursos para el aprendizaje y la investigación siguiendo la idea de que la universidad tradicional y en particular los profesores universitarios, quienes tenían por función la de transmitir experiencias, enseñar a grupos de individuos mediante la transferencia de su conocimiento; pierden parte de este papel debido a la búsqueda de sistemas de enseñanza actuales que estimulen la participación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se profundice en los contenidos básicos, se desarrollen capacidades de autoaprendizaje, se enseñe a pensar, a resolver problemas, a buscar, utilizar y analizar información con el fin de desarrollar procesos de generación/conversión de conocimiento durante y en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, se analizó el comportamiento temático de la investigación sobre el tema en el período 2002-2007 a partir de una exploración realizada en el Web of Science. Existe coherencia en este campo de estudio y múltiples aspectos hacia los cuales orientar la investigación en el área de las bibliotecas académicas y universitarias.

Ahumada L., Bustos A. (2015), Modelo Ágora: un modelo integrado de gestión del conocimiento, la información y el aprendizaje organizacional en bibliotecas universitarias. El Modelo Ágora descrito en el presente artículo, se basa en Sistemas de Bibliotecas Universitarias las cuales se consideran como áreas de acopio de conocimientos, centros de documentación y agentes activos en la formación de habilidades que generan nuevos aprendizajes y conocimientos. El Modelo Ágora analiza los procesos de información, conocimiento y aprendizaje a partir de variables como

características de los usuarios y facultad de pertenencia, por lo tanto, la gestión de la información debe identificar permanentemente las necesidades de información y el perfil de los usuarios, debido al constante cambio de necesidades. La biblioteca se centra principalmente en la formación, además de servir de apoyo a los docentes de diferentes disciplinas, esta genera nuevos grupos de conocimiento y nuevas herramientas para acceder a la información; el entorno físico debe facilitar la investigación, a su vez debe fomentar la colaboración de estudiantes y profesores, ofreciendo acceso a recursos que establezcan una base necesaria para la creación de comunidades de aprendizaje que logren generar y transferir conocimientos adquiridos. La gestión del conocimiento supone generar comunidades discursivas; para lograr una eficiente gestión del conocimiento es preciso fortalecer las comunidades de aprendizaje, redes intra e inter facultades y a su vez redes inter universidades, con el fin de intercambiar conocimientos generados. En conclusión, el modelo Ágora sustenta que los procesos de aprendizaje organizacional, de información y la gestión del conocimiento, están íntimamente ligados.

Lozano, R. (2011), De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. Habla sobre el cambio de conceptos entre las TIC, tecnologías de la información y las TAC, tecnologías del aprendizaje y del conocimiento; precisamente en el entorno educativo como universidades, institutos y escuelas, aparece el concepto de las TAC, estas tienen como fin orientar las TIC hacia usos más formativos, siendo los participantes los docentes y los estudiantes. El objetivo principal de las TAC es cambiar el concepto de aprendizaje de la tecnología por aprendizaje con la tecnología, Lozano asegura que el modelo TIC es demasiado instrumentalista y poco motivador, por lo tanto es un concepto antiguo, actualmente en algunas bibliotecas se han propuesto nuevos servicios y funciones que se vinculan más con el aprendizaje que con el simple servicio de acceso a la información, en las universidades se han introducido modelos de servicios

integrales como los CRAI, centros de recursos para el aprendizaje y la investigación, ya que en la actualidad circula mucha más información fuera de las bibliotecas que dentro de ellas, por lo cual las bibliotecas no deben ser únicamente un servicio de acceso a la información; este nuevo modelo desarrolla un espacio donde las TAC puedan ser aplicadas, ya que apoyan más al aprendizaje y a la investigación.

Anglada, Ll. (2012), Bibliotecas universitarias: Cabalgando la tecnología, siguiendo al usuario. En este artículo se mencionan avances tecnológicos que han llegado a influir en la transformación de las bibliotecas universitarias, los cuales son repositorios y acceso abierto, servicios a los investigadores, libros electrónicos, renovación de espacios e instrumentos de descubrimiento; Anglada explica cómo es que las bibliotecas académicas que supieron predecir los cambios y tienen buenas perspectivas de futuro, adaptándose anticipadamente al entorno, tienen resultados óptimos, algunos de los cambios que se dieron fueron el incremento de costes, la creación de otras alternativas viables a la biblioteca, las nuevas necesidades de los usuarios y por último el decreciente uso de los servicios. En cuanto a repositorios y acceso abierto se explica que para reducir el tiempo de búsqueda que los investigadores empleaban accediendo a bases de datos mediante la tele documentación, las bibliotecas deberían ser las encargadas de realizar y seleccionar dichas búsquedas bibliográficas. Los espacios renovados, en la época de los 90 se diseñaban los espacios de bibliotecas universitarias tomando más en cuenta a los lectores que a los libros, por lo que se empezaron a diseñar las bibliotecas para un uso más social de la información, incorporando salas para trabajos en grupo, zonas de computadoras y a su vez se busca el confort del usuario y se introducen otros servicios como cafeterías.

2.6 Marco referencial.

Biblioteca y Centro de Aprendizaje de la Universidad de Economía de Viena

Año: 2013

Arquitectos: Zaha Hadid Architects

Ubicación: Viena - Austria, Leopoldsradt frente al área recreativa Grüner Prater

Área: 28,000 m²

La nueva biblioteca y centro de aprendizaje es la pieza arquitectónica más llamativa de todo el campus, el edificio está compuesto por dos elementos contrastantes por su color y forma, conectados por la biblioteca cuyo cerramiento es totalmente vidriado. El concepto parte de utilizar líneas rectas en el exterior y que estas se transformen en líneas curvas y fluidas, para generar “un cañón interior de forma libre” que va desde la planta baja hasta el tercer nivel; la conexión de los espacios se da por medio de puentes y corredores; tanto en el interior como en el exterior se crean planos diagonales que simulan las capas de una formación rocosa.

Figura 11

Halbe, R. (2014). Biblioteca y centro de aprendizaje de la Universidad de Economía, Viena.



Recuperado de <https://www.archdaily.pe/>



Figura 12

Halbe, R. (2014). Biblioteca y centro de aprendizaje de la Universidad de Economía, Viena.



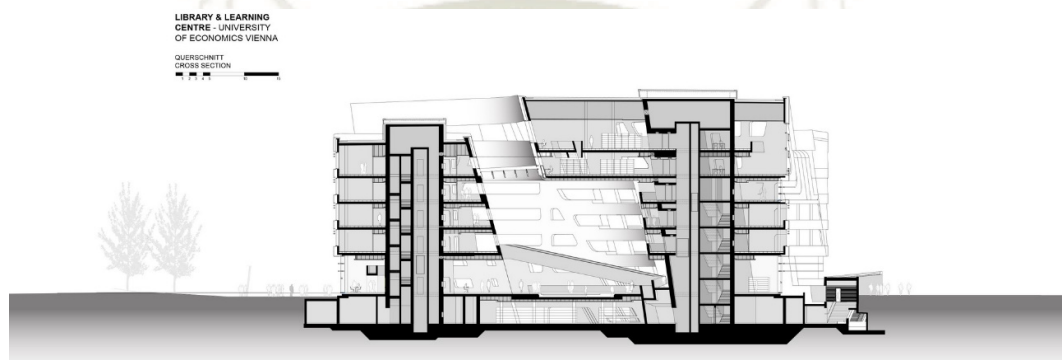
Recuperado de <https://www.archdaily.pe/>

El edificio está constituido por seis niveles y un sótano, en la planta baja se encuentra el hall de acceso y el patio interior, donde se realizan diferentes actividades, cuenta también con una librería y dos auditorios, se conecta con los demás niveles por medio de 5 núcleos de circulación vertical, compuesto por ascensores, escaleras integradas y escaleras de emergencia, acompañados por núcleos de servicios; en el primer nivel se encuentran las cabinas de estudio grupales, la colección de libros y zonas de estudio con diferentes propósitos como el laboratorio de lenguaje, salas de proyectos y la sala club; en el entresuelo se ubica la sala de información, oficinas de servicio, casilleros, fotocopiadoras, seguridad, zona de préstamo y devolución de libros y salas de estudio; en la segunda planta se encuentra la zona de gestión de servicios de tecnologías de la información, salas de estudio especializadas, la biblioteca y centro de aprendizaje y una zona de estudio tranquila (quiet study), la tercera y cuarta planta contienen los mismos

espacios que la anterior, adicionando un área de cafetería en el tercer nivel y un espacio de proyectos en el cuarto; por ultimo en el quinto nivel continua la biblioteca y el centro de aprendizaje y las salas de estudio y de proyectos.

Figura 13

Zaha Hadid Architects (2013). Corte transversal de la Biblioteca y centro de aprendizaje de la Universidad de Economía, Viena.



Recuperado de <https://www.archdaily.pe/>

Figura 14

Zaha Hadid Architects. (2013). Plano del Cuarto nivel de la Biblioteca y centro de aprendizaje de la Universidad de Economía, Viena.



Recuperado de <https://www.archdaily.pe/>

Funcionalmente se encuentra en el bloque principal la zona biblioteca y centro de aprendizaje, salas de estudio, área de proyectos y espacios complementarios como los auditorios y centro de información, por otro lado, en el bloque más pequeño se ubica la administración bibliotecaria.

Library and Learning Center, University of Bath

Ubicación: Bath – Inglaterra, Universidad de Bath

Área: 7,290 m²

Figura 15

Pankhurst, P. (2002) The Library, University of Bath



Recuperado de <https://www.geograph.org.uk>

En el caso de la universidad de Bath, el “Library and Learning Center” está a ubicado en el centro del campus y su fachada principal tiene vista al lago. En este referente se identificó como aspecto más relevante la forma en la que integra los servicios informativos multimedia y los servicios de una biblioteca tradicional, como áreas para libros, y zonas de estudio y lectura; el LLC se avoca al aprendizaje, investigación y a su vez al trabajo grupal e individual.

Figura 16

Univesity of Bath (2019), vista desde el quinto nivel del LLC de la Universidad de Bath.



Recuperado de <https://library.bath.ac.uk/induction/welcome>

Cuenta con recursos impresos y online, espacios de estudios, zonas de computadoras, además de áreas informativas y servicios de aprendizaje a distancia y préstamo entre bibliotecas. El LLC está a disposición de los investigadores y estudiantes las veinticuatro horas al día los siete días de la semana. El ingreso es controlado por medio de una tarjeta que permite también el acceso al material que el centro ofrece. En ciertas áreas cuenta con televisores en los cuales se muestran noticias, información de la biblioteca, información de eventos de la universidad, etc.

Figura 17

University of Bath (2019), Ingreso al LLC de la Universidad de Bath.



Recuperado de <https://library.bath.ac.uk/induction/welcome>

El LLC está organizado en 5 niveles, en el primer nivel se ubica el Library training room y la sala de estudio tranquila (quiet study area), equipado con mesas para el trabajo grupal, pizarras acrílicas y televisores. El ingreso al centro se encuentra en el segundo nivel, y en este está la zona de servicio de información, la cual está orientada específicamente a la entrega de material, reserva de libros y actividades similares; zona de servicio de fotocopiadoras, impresoras y escáner, para el uso de estos servicios los estudiantes requieren tener crédito en sus tarjetas, a excepción del servicio de escáner, el cual es gratuito, también se encuentran las salas de asistencia tecnológica con equipamiento especializado, para sus uso los estudiantes requieren de permiso externo. En este mismo nivel se encuentra la zona de aprendizaje común y la zona de préstamo y devolución de material, para el cual se utilizan máquinas que funcionan por medio de la tarjeta de cada estudiante. En el tercer nivel se encuentra todo lo referido a ingenierías, diseño y literatura; el área de aprendizaje de idiomas y el área de servicio de investigación

bibliotecaria, el cual cuenta con distintos profesionales a disposición de los investigadores de acuerdo a sus necesidades y está conformada por pequeñas salas equipadas con computadoras, proyectores y pizarras, este servicio aparece también en el cuarto y quinto nivel. En el cuarto nivel está la zona de ciencia, así mismo se encuentra una pequeña cafetería con máquinas expendedoras. En el quinto nivel se encuentra todo lo referido a humanidades y ciencias sociales, además de la zona de gestión del LLC. En distintos puntos del centro se encuentran espacios con mobiliario como mesas de trabajo, sofás, computadoras fijas y áreas para el uso de portátiles y mesas de trabajo grupal. Computadoras exclusivas para la consulta de material físico o virtual que se encuentran a disponibilidad de los usuarios.

Figura 18

Univesity of Bath (2019) Assistive technology room I



Recuperado de <https://library.bath.ac.uk/induction/welcome>

Figura 19

Univesity of Bath (2019), Servicio de Información



Recuperado de <https://library.bath.ac.uk/induction/welcome>



**Centro de Aprendizaje de estudiantes (Sheldon and Tracy Levy),
Universidad de Ryerson**

Año: 2015

Arquitectos: Snøhetta, Zeidler Partnership Architects

Ubicación: Toronto – Canadá, Universidad de Ryerson

Área: 14,400 m²

Este Centro de Aprendizaje de estudiantes de la Universidad de Ryerson fue concebido como una biblioteca sin libros, ya que se conecta con la biblioteca existente de similar magnitud por medio de un puente en el segundo nivel; los ambientes y mobiliario fueron diseñados para incentivar el estudio y aprendizaje, además de promover la creatividad, el intercambio de ideas y la colaboración entre estudiantes.

El edificio está compuesto por 8 niveles, de los cuales 4 niveles representan un tema inspirado en la naturaleza, “el sol” ubicado en el quinto nivel, ofrece aulas de estudio colaborativo y trabajo grupal, también aulas seminario y áreas para computadoras; “la playa” se encuentra en el sexto nivel, este piso tiene un concepto abierto y flexible, presenta espacios de estudio libre y se compone de una serie de rampas y terrazas.

Figura 20

"The sun" Centro de aprendizaje de estudiantes, Universidad de Ryerson



Recuperado de: <https://www.archdaily.pe/pe/772387/centro-de-aprendizaje-de-estudiantes-universidad-de-ryerson-zeidler-partnership-architects-plus-snohetta>

Figura 21

"The beach" Centro de aprendizaje de estudiantes, Universidad de Ryerson



Recuperado de: <https://arqa.com/arquitectura/ryerson-university-student-learning-centre.html>

En el séptimo nivel se encuentra “el jardín”, que ofrece salas de estudio grupal y zonas libres, de estudio tranquilo, organizados de forma que no interfieran con sus funciones principales; por último, en el octavo nivel se encuentre “el cielo”, este piso cuenta con amplias vistas y acceso de luz natural, por otro lado, está compuesto por aulas de estudio grupal, áreas abiertas de estudio y espacios de estudio casual.

Figura 22

"The Garden" Centro de aprendizaje, Universidad de Ryerson



Recuperado de: <https://arqa.com/arquitectura/ryerson-university-student-learning-centre.html>

Figura 23

"The sky" Centro de aprendizaje de estudiantes, Universidad de Ryerson

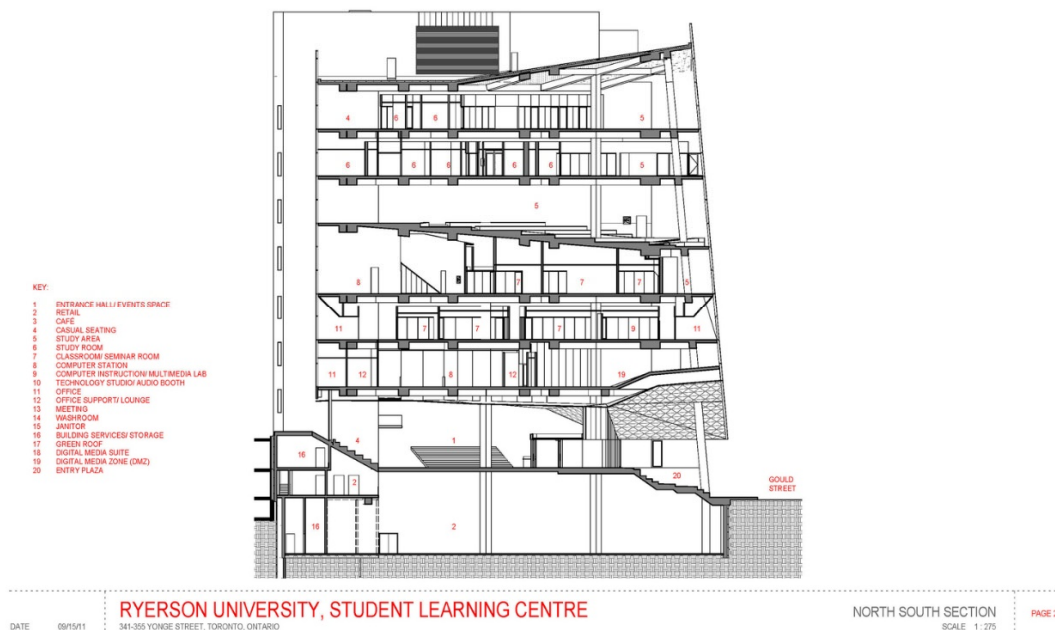


Recuperado de: <https://arqa.com/arquitectura/ryerson-university-student-learning-centre.html>

El resto de niveles se organizan de la siguiente manera: en el primer nivel hacia la calle Yonge St aparecen servicios complementarios como comercios menores y hacia la calle Gould St se encuentra la plaza inclinada de acceso que proporciona áreas de estancia secundarias, ingresando al Centro de Aprendizaje se encuentra la recepción seguida por un amplio foro de usos múltiples, acompañado de graderías; en el segundo nivel aparece el puente de conexión a la biblioteca existente, además de una pequeña oficina administrativa; el tercer nivel está abocado principalmente al manejo de TIC's y está acompañado por una zona abierta de estudio; el cuarto nivel se compone por oficinas de soporte académico y un área de estudio.

Figura 24

Snøhetta, Zeidler Partnership Architects, Corte norte – sur del Centro de aprendizaje para estudiantes de la Universidad de Ryerson

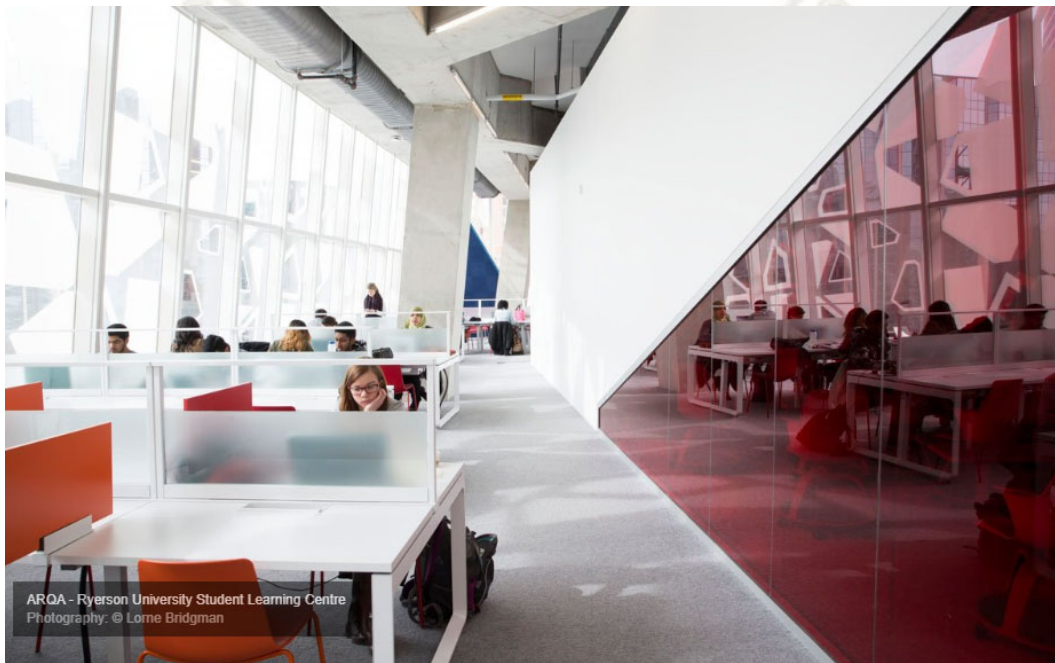


Recuperado de: <https://www.archdaily.pe/pe/772387/centro-de-aprendizaje-de-estudiantes-universidad-de-ryerson-zeidler-partnership-architects-plus-snohetta>

El manejo de la espacialidad dentro de este centro, en este caso, es el punto de enfoque. Las características espaciales responden a las distintas actividades que se presentan, generando así espacios con atmósferas propias y distintivas que permiten el óptimo desarrollo de las tareas que en ellos se realizan.

Figura 25

"The sun" Centro de aprendizaje de estudiantes, Universidad de Ryerson



Recuperado de <https://arqa.com/arquitectura/ryerson-university-student-learning-centre.html>

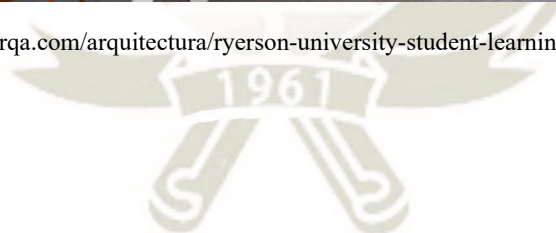
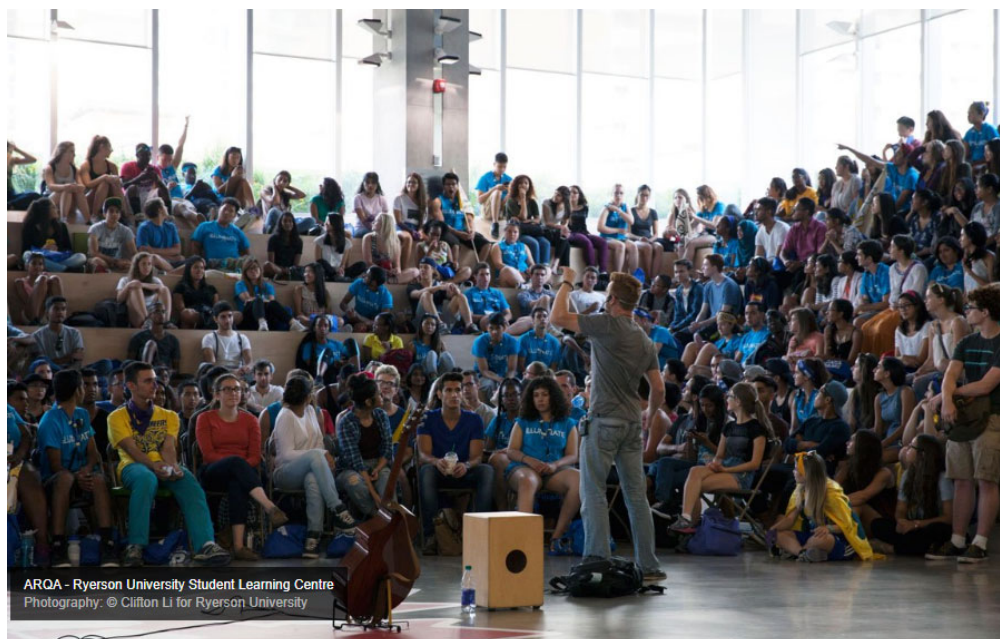


Figura 26

Centro de aprendizaje de estudiantes - Primer nivel. Universidad de Ryerson



Recuperado de <https://arqa.com/arquitectura/ryerson-university-student-learning-centre.html>

Complejo Académico de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Año: 2017

Arquitectos: Enrique Santillana, Jonathan Warthon y Tandem Arquitectura

Ubicación: Lima – Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú

Área: 11,750 m²

Figura 27

Complejo académico de la Pontificia Universidad Católica de Santa María



Recuperado de: <https://www.archdaily.pe/pe/899172/complejo-academico-pucp-tandem-arquitectura>

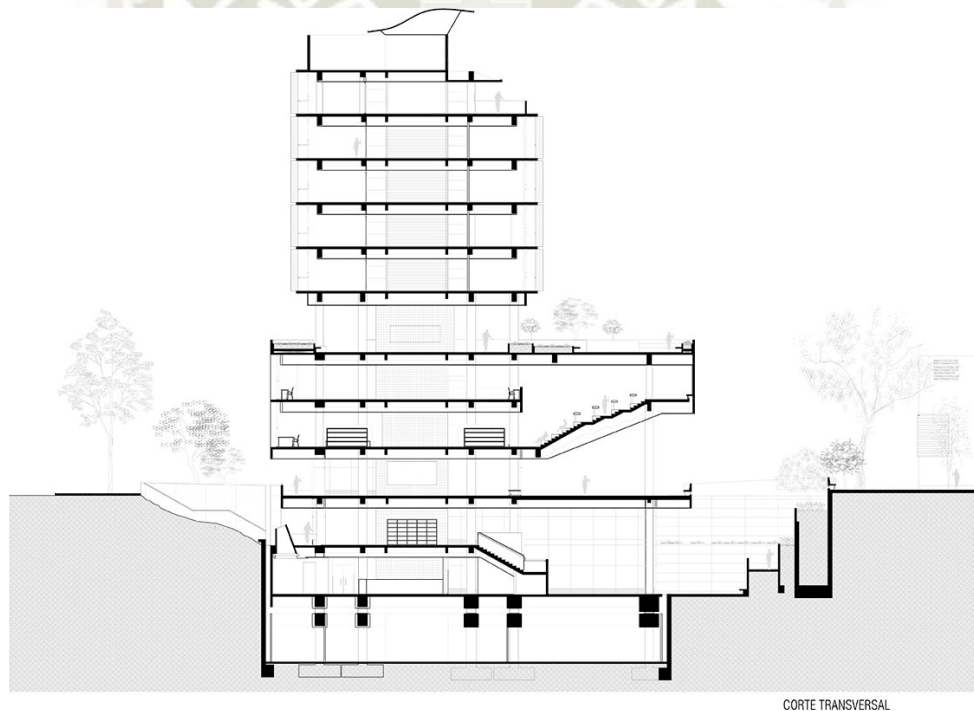
El Complejo Académico de la PUCP, es el referente nacional que se acerca más al concepto de CRAI, este complejo ubicado en la parte central del campus tiene como objetivo congregar alumnos y profesores, buscando una mayor interacción entre ellos y a su vez proporcionar espacios para el quehacer académico, tales como bibliotecas, áreas de estudio, salas de eventos, sitios de encuentro y oficinas de docentes.

Este edificio está organizado en nueve niveles, y un sótano, dentro del cual se encuentra un área de estudios, compuesto por zonas libres y cubículos grupales, y locales técnicos; el primer nivel concebido como una planta libre y abierta presenta un pequeño núcleo de área de estudio y recepción; en el segundo nivel aparece la biblioteca abierta acompañada por un laboratorio, una zona administrativa y graderías, donde los

estudiantes y/o docentes pueden estudiar, descansar, socializar, etc.; el tercer nivel propone una zona de estudio, trabajo grupal y un área para computadoras; el cuarto nivel está compuesto por la cafetería y una terraza ajardinada, a partir de este nivel se genera la transición entre la zona de estudiantes y docentes, desarrollándose esta última en el quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno nivel, con oficinas y salas de reuniones.

Figura 28

Enrique Santillana. Jonathan Warthon y Tandem Arquitectura, Corte transversal del Complejo Académico de la Pontificia Universidad Católica de Santa María



Recuperado de: <https://www.archdaily.pe/pe/899172/complejo-academico-pucp-tandem-arquitectura>

A pesar de que el Complejo Académico de la PUCP es el referente de mayor relevancia en el contexto nacional este no llega a cumplir con todas las funciones y objetivos que un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación propone.



III METODOLOGIA

3. Metodología

3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo al propósito esta investigación es teórica: su objetivo es comprender los conceptos del campo de estudio para aportar una base teórica para su posible aplicación en el desarrollo de un proyecto.

Según el medio de obtención de datos es una investigación mixta: Recopila datos tanto documentales como de campo.

Respecto al alcance de la investigación es de nivel exploratoria: Se centra en investigar un concepto para establecer premisas que sirvan de apoyo a una posible implementación (proyectos arquitectónicos).

De acuerdo a el tipo de información base es cualitativa y cuantitativa: Para el desarrollo de la investigación se tiene en cuenta datos cualitativos como características, funciones y comportamientos tanto del usuario como de los espacios, también es de carácter cuantitativo ya que se utilizan datos estadísticos como cantidades de alumnos, docentes e investigadores, áreas en m² de espacios, etc.

3.2 Campo de Verificación

- Ubicación espacial: Provincia Arequipa, región Arequipa
- Ubicación temporal: años 2019 y 2020
- Unidades de estudio: Estudiantes universitarios de Arequipa, Egresados de la UCSM de los últimos 3 años y Docentes e investigadores de la UCSM.

3.3 Técnicas e Instrumentos para la recopilación de datos

- Etapa 1: Análisis de la situación actual de los espacios destinados al desarrollo de la investigación.
 - Ejecutar el análisis del sistema de espacios en el campus de la UCSM compuesto por: La biblioteca, sala de lectoría, biblioteca virtual y centros de investigación existentes por medio de visitas de campo y observación.
 - Determinar las deficiencias y aportes cuantitativos y cualitativos de estos espacios, por medio de las respuestas que se obtuvieron de la encuesta realizada a 408 alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales, se utilizó esta técnica para conocer la frecuencia de uso y la apreciación de los estudiantes frente a estos espacios.
- Etapa 2: Identificar las necesidades actuales de la UCSM en base a diferentes factores.
 - Estudiar las Condiciones Básicas de Calidad, proporcionadas por la SUNEDU según la Ley Universitaria N°30220. Se revisó documentación proporcionada por la SUNEDU a través de su página web.
 - Estudiar y analizar los enfoques aplicados por universidades con un alto nivel investigativo global. Según el ranking THE, se averiguo sobre la misión y visión de las universidades mejor posicionadas, a través de sus páginas web.
 - Prever las probables facultades, escuelas y/o especialidades futuras de acuerdo a las nuevas necesidades globales. Se buscaron las profesiones con mayor demanda actual y las emergentes de acuerdo a necesidades globales, a través de artículos web.
- Etapa 3: Determinar la cantidad actual y la proyección de alumnos:

- Determinar la cantidad de facultades, escuelas y programas profesionales en la UCSM mediante la base de datos de la misma. Se solicitó la Memoria Institucional a la UCSM, para obtener los datos requeridos, los cuales posteriormente fueron organizados en tablas para su análisis.
- Detectar los diferentes tipos de usuarios que requieren espacios para el aprendizaje y la investigación, sus respectivas cantidades y su posible aumento. Mediante la información obtenida de la base de datos de la UCSM, se hizo una proyección de acuerdo al crecimiento de años anteriores, del cual se obtuvo un porcentaje promedio de crecimiento.
- Detectar las necesidades en cuanto a herramientas de acceso a la información de los usuarios actuales. Se revisó documentación existente que explica y desarrolla este punto.
- Determinar los tipos de espacios requeridos y sus características cuantitativas y cualitativas, en base a las necesidades identificadas para desarrollar el partido arquitectónico del CRAI. Se utilizaron herramientas como tablas, diagramas programáticos, fluxograma, plano de zonificación, gráfico de flujo peatonal y vehicular externo, moodboards y apuntes espaciales.

3.4 Materiales y Equipos

- Etapa 1: Para esta etapa se utilizaron, encuestas presenciales y formularios de Google, las primeras encuestas se realizaron a alumnos de diferentes carreras, que se encontraban dentro de la sede principal de la UCSM, la segunda encuesta se realizó virtualmente, la cual fue difundida por medio de redes sociales a alumnos de la UCSM; también se solicitaron planos

actuales de espacios destinados a la investigación en la UCSM y a su vez se realizaron visitas de campo para el análisis y observación de los mismos, para lo cual se utilizaron cámaras y se tomaron apuntes y medidas.

- Etapa 2: Esta etapa requirió documentación física como la Memoria Institucional, que se obtuvo por medio de coordinaciones con la Escuela Profesional de Arquitectura de la UCSM y documentación virtual obtenida a través de páginas web oficiales de entidades como SUNEDU, THE, SINEACE, etc.
- Etapa 3: Al igual que en la Etapa 2 se analizó documentación física y virtual, la cual se procesó en el software Excel, adicionalmente se desarrollaron tablas, diagramas programáticos, fluxograma y moodboards en softwares como Excel y PowerPoint, también se elaboraron apuntes espaciales manualmente y posteriormente fueron escaneados para concluir en premisas de diseño para el CRAI de la UCSM.

3.5 Determinación de la Población y Muestra

El universo con el que se trabajó la encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales, fue de 63,735 estudiantes universitarios de las siguientes universidades, Universidad Católica Santa María, Universidad Católica San Pablo, Universidad la Salle, Universidad Nacional de San Agustín, Universidad San Martín de Porres y Universidad Tecnológica del Perú.

En la segunda encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales, se tomó como universo a 23,232 alumnos y egresados santamarianos de los últimos 3 años.

Se utilizó la tabla de Arkin y Colton, con un margen de confianza del 95.5% y un margen de error del 5%.

Tabla 13

Amplitud de la población	Amplitud de la muestra para márgenes de error abajo indicados					
	<u>Margen de confianza del 95.5%</u>					
	± 1 %	± 2 %	± 3 %	± 4 %	± 5 %	± 10 %
500					222	83
1000				385	286	91
1500			638	441	316	94
2000			714	476	333	95
3500		1250	769	500	345	96
3000		1364	811	517	353	97
3500		1458	843	530	359	97
4000		1538	870	541	364	98
4500		1607	891	549	367	98
5000		1667	909	556	370	98
6000		1765	938	566	375	98
7000		1842	949	574	378	99
8000		1905	976	580	381	99
9000		1957	989	584	383	99
10000	5000	2000	1000	588	385	99
15000	6000	2143	1034	600	390	99
20000	6667	2222	1053	606	392	100
25000	7143	2273	1064	610	394	100
50000	8333	2381	1087	617	397	100
100000	9091	2439	1099	621	398	100
∞	10000	2500	1111	625	400	100

Tabla de Arkin y Colton, para determinar el tamaño de la muestra (Fuente: tables for statisticians, Arkin y Colton – 1967)

En la primera encuesta, realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales, se utilizó una muestra de 398 universitarios. Para la segunda encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y

carreras profesionales, de acuerdo a la tabla Arkin y Coltón, la muestra correspondiente a la población es de 394 encuestados, sin embargo, se realizaron 408 encuestas, siendo esta la muestra final.





IV RESULTADOS

4. Resultados

4.1 Presentación de Resultados

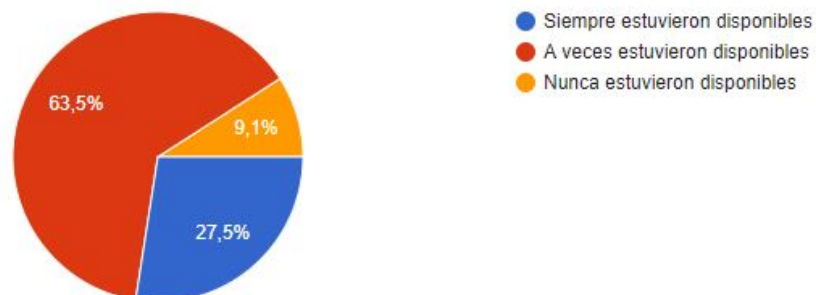
Para determinar el nivel de eficiencia de la biblioteca, la biblioteca virtual y la sala de lectura, se realizó una encuesta a 408 estudiantes santamarianos de diferentes años y carreras, los resultados fueron los siguientes.

Gráfico 4

Disponibilidad de la Sala de Lectoría, Biblioteca y Biblioteca Virtual de la UCSM

¿La SALA DE LECTORÍA, BIBLIOTECA y/o BIBLIOTECA VIRTUAL, estuvieron disponibles cuando las requerías?

408 respuestas



Resultados de encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales

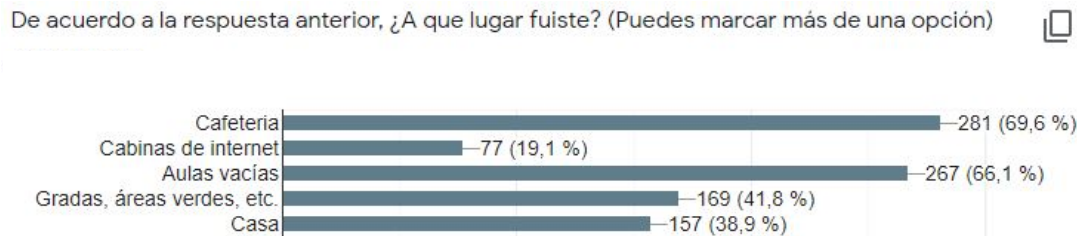
(Fuente: elaboración propia, año 2020)

Respecto a la disponibilidad de los ambientes antes mencionados, un 63.5% de estudiantes indicaron que no siempre estuvieron disponibles para su uso, el 9.1% señaló que nunca encontraron disponibles estos espacios cuando los requerían, estas situaciones se suscitaron por el escaso aforo que no abastece al total de usuarios de la institución, estudiantes, docentes y otros, otro motivo es el horario restringido, especialmente de la biblioteca virtual, la cual a su vez es reservada para diferentes actividades como

capacitaciones. A pesar de estas limitaciones un 27.5% de estudiantes encontraron disponible estos espacios siempre que los necesitaron.

Gráfico 5

Espacios de estudio provisionales utilizados por los alumnos de la UCSM



Resultados de encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales
(Fuente: elaboración propia, año 2020)

Cuando los alumnos no encontraron disponibles dichos espacios, y los requerían para actividades como estudio, realización de trabajos y/o investigación, los principales lugares a los que recurrieron, como se muestra en el gráfico 6, fueron en su mayoría la Cafetería con un 69.6%, un 66.1% optaron por Aulas vacías, el 41.8% se dirigieron a áreas verdes, gradas o bancas dentro de la institución, el 38.9% tuvieron que retirarse a sus viviendas y el 19.1% acudió a las cabinas de internet cercanas a la universidad, entre otras respuestas se encontró que se dirigieron a espacios propios de sus facultades como el CEDIM y un espacio similar a la lectoría ubicado en el área de ingenierías, pabellón R.

Gráfico 6

Nivel de motivación de los estudiantes al leer, investigar o estudiar en la Biblioteca, Sala de lectura y Biblioteca Virtual

¿La... te motiva a leer, investigar o estudiar?



Resultados de encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

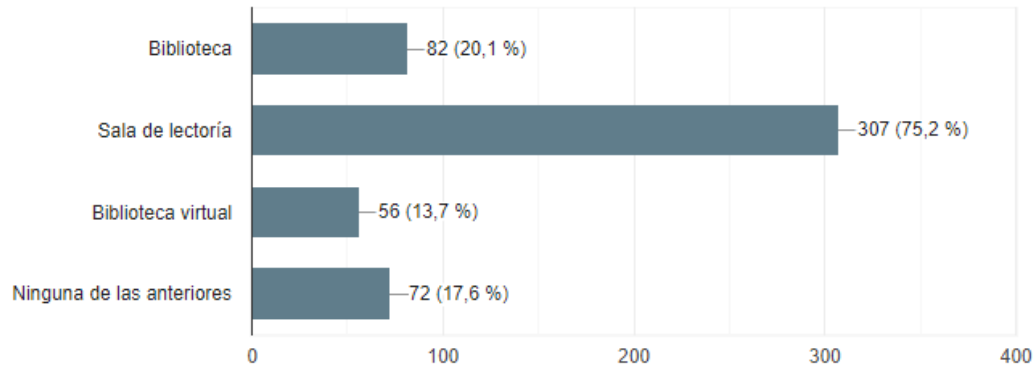
Se preguntó a los estudiantes si la biblioteca, sala de lectura y la biblioteca virtual los motiva a leer, investigar o estudiar, las respuestas en cuanto sobre la biblioteca, 193 personas respondieron que “Sí” y 164 que “No”, 51 encuestados indicaron no haber usado este espacio; existe un porcentaje significativo de alumnos que no se sienten motivados al realizar actividades en la biblioteca, siendo estos el 40.2%. En el caso de la sala de lectura si se aprecia un mayor porcentaje de alumnos, un 69.9%, que se sienten incentivados por el ambiente en este espacio para estudiar, realizar trabajos o investigar. Por otro lado, respecto a la biblioteca virtual se ve un nivel bajo de motivación, el 28.2% no se siente motivado al realizar actividades en esta, también se debe considerar que son varios los alumnos que no han utilizado la biblioteca virtual, siendo estos el 35.3%.

Gráfico 7

Lugar de preferencia de los alumnos para realizar trabajos grupales dentro del campus de la UCSM

¿Has realizado trabajos grupales en alguno de estos espacios? Marca en cuales

408 respuestas




Resultados de encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales

(Fuente: elaboración propia, año 2020)

El gráfico 8, demuestra que la sala de lectura es el espacio preferido por los estudiantes, con un 75.2% para realizar trabajos grupales, este resultado concuerda con el hecho de que esta tiene un ambiente propicio para motivar a los alumnos a estudiar, realizar trabajos o investigar en grupo, por tener un alto porcentaje de preferencia, la sala de lectura, no logra responder a la demanda de usuarios que la requieren.

Gráfico 8

Nivel de satisfacción de los alumnos al realizar trabajos individuales en la Biblioteca, Sala de Lectoría y Biblioteca Virtual

Marca la opción que corresponde a tu nivel de satisfacción en la realización ACTIVIDADES INDIVIDUALES (lectura, estudio, investigación, etc.) en los siguientes espacios 



Resultados de encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

En lo referente al nivel de satisfacción en la realización de las actividades individuales por parte de los estudiantes, la biblioteca no presenta un nivel óptimo de satisfacción, siendo un bajo porcentaje de 36% los estudiantes que indicaron que el nivel de satisfacción en esta es bueno; la sala de lectoría demuestra un mayor nivel de satisfacción de los estudiantes en esta, siendo un 53.2% las respuestas positivas hacia esta; finalmente la biblioteca virtual cuenta con el nivel más bajo de respuestas positivas, las cuales representan el 21.8%; el gráfico 9, a su vez evidencia que existen alumnos que no han utilizado alguno de estos 3 espacios para realizar actividades individuales.

Gráfico 9

Nivel de satisfacción de los alumnos al realizar trabajos grupales en la Biblioteca, Sala de Lectoría y Biblioteca Virtual

Marca la opción que corresponde a tu nivel de satisfacción en la realización ACTIVIDADES GRUPALES (estudio, investigación, trabajos, etc.) en los siguientes espacios



Resultados de encuesta realizada a alumnos de la UCSM de diferentes semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

Se evaluó también el nivel de satisfacción en estos espacios en el ámbito de actividades grupales, la biblioteca en este caso, muestra solo un 18.1% de encuestados que expresan su nivel de satisfacción como bueno; la sala de lectoría si bien muestra un mayor porcentaje de satisfacción a comparación de los otros 2 espacios, no llega a ser mayor al 50%; la biblioteca virtual demuestra que no es muy utilizada para realizar trabajos grupales ya que un 41.4% de encuestados señalaron que no la han utilizado para dicho fin y de aquellos estudiantes que si la utilizaron, solo un 12.5% dio una respuesta positiva.

A pesar de la existencia de espacios destinados al estudio e investigación, muchos de ellos, no presentan las mejores condiciones para dichas actividades, pues estos responden a un modelo obsoleto frente a los nuevos sistemas de aprendizaje e investigación; a su vez estos espacios se encuentran dispersos entre sí, y no logran

abastecer a la totalidad de estudiantes por motivos de capacidad, la sala de lectoría cuenta con un aforo de 125 personas, la biblioteca virtual con un aforo de 67 personas y la biblioteca con un aforo total de 450 personas; adicionalmente a estos espacios existen distintos laboratorios, los cuales son, el laboratorio de productos naturales, el laboratorio de medicina, el laboratorio de alimentos, el laboratorio de microbiología, el laboratorio de biotecnología animal, el laboratorio de C.S. de los materiales, el laboratorio multidisciplinario – físico químico, el laboratorio de biotecnología ambiental, el laboratorio de bioinformática y el laboratorio de cómputo para investigación⁵. Sin embargo, la cafetería de la universidad, entre otros espacios, se convierte en un área de estudio improvisada para quienes no encontraron cupo en los espacios mencionados y aun así muchos de ellos tienen que buscar otra alternativa, pues esta solución es paliativa más no adecuada y a su vez genera otros problemas por la obstrucción de las funciones propias de la cafetería. En cuanto a condiciones espaciales, la sala de lectoría a diferencia de la biblioteca y la biblioteca virtual, demuestra tener mejores características para el estudio, la realización de trabajos grupales y/o investigación.

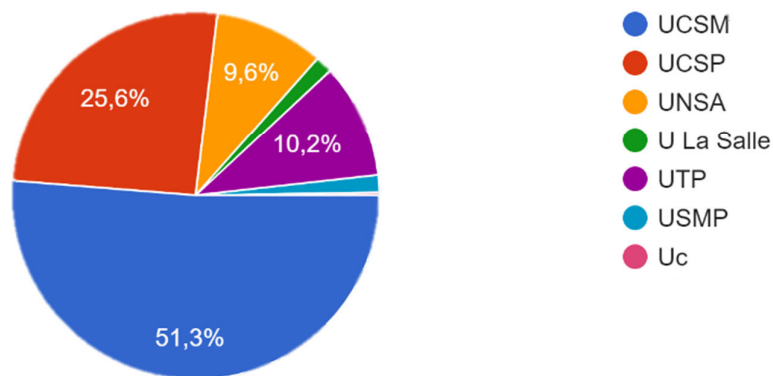
Debido a la situación actual que se atraviesa a nivel mundial, a partir de la declaración realizada en el mes de marzo del 2020 por parte de la OMS sobre la pandemia por el virus COVID-19, obedeciendo a un plan de emergencia establecido por el gobierno peruano, las universidades, en este caso de Arequipa, se han visto obligadas a implementar precipitadamente el uso de las TIC como única herramienta en sus sistemas educativos, para evaluar como afecto este cambio a los estudiantes universitarios, se realizaron un total de 398 encuestas a estudiantes de diferentes universidades de Arequipa, como: Universidad Católica de Santa María (UCSM), Universidad Católica San Pablo (UCSP), Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), Universidad la Salle,

Universidad Tecnológica del Perú (UTP), Universidad San Martín de Porres (USMP) y la Universidad Continental (UC).

Gráfico 10

Universidad a la que pertenecen los estudiantes encuestados

UNIVERSIDAD



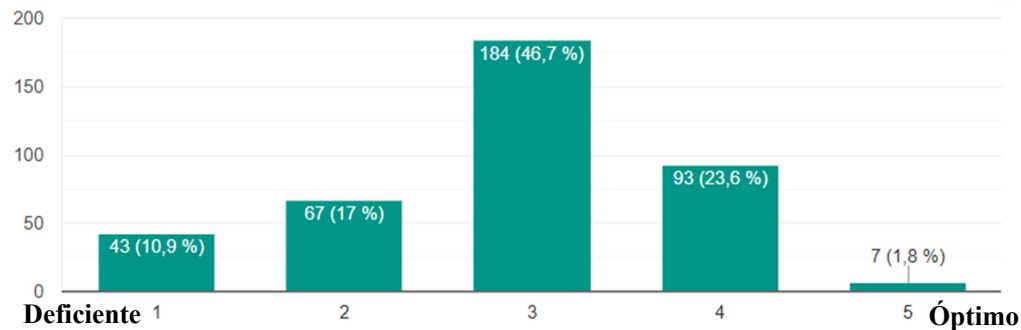
Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

Una de las preguntas de la encuesta hace referencia a la apreciación de los estudiantes con respecto a llevar clases virtuales.

Gráfico 11

Nivel de satisfacción de estudiantes universitarios de Arequipa con respecto a las clases en modalidad virtual

DEL 1 AL 5 DA TU APRECIACIÓN DE LLEVAR CLASES VIRTUALES



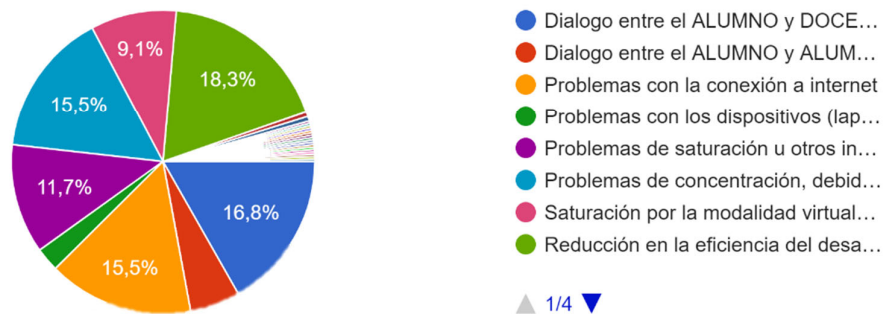
Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

Los resultados demuestran que el 27.9% de los estudiantes encuestados clasifican como deficiente el uso exclusivo de las clases virtuales, un 25.4% encuentran óptimo el uso de las clases virtuales y el 46.7% encuentran beneficios y carencias por igual en el uso de este sistema. Los estudiantes universitarios en su mayoría se han adaptado al uso de las TIC en lo que respecta al dictado de clases, sin embargo, encuentran deficiencias.

Gráfico 12

Deficiencias de clases virtuales encontradas por estudiantes universitarios de Arequipa

¿QUÉ DEFICIENCIAS NOTAS AL LLEVAR CLASES VIRTUALES?



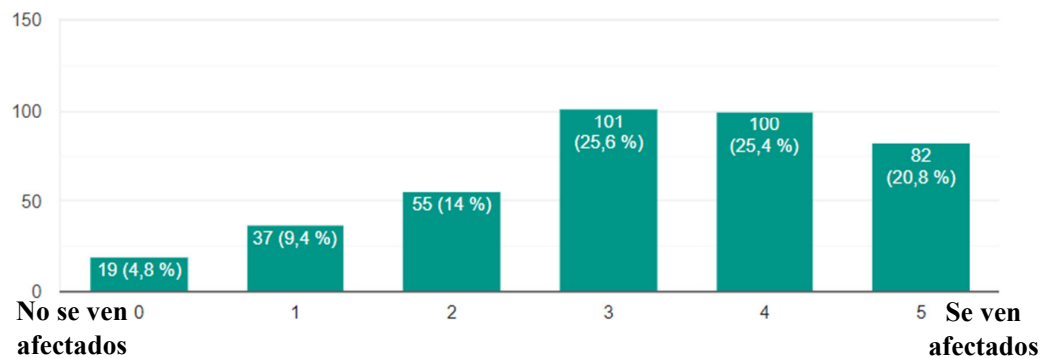
Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

El 18.3% de los encuestados señala que existe una reducción en la eficiencia del desarrollo de las clases, debido a un avance más lento, menor comprensión u otros factores, el 16.8% encuentran deficiente, inconcluso o nulo el dialogo con el docente en horas de clase, el 15.5% tuvo problemas de concentración debido al ambiente inadecuado para el estudio, otro 15.5% tuvo problemas con la conexión a internet, el 11.7% halló problemas de saturación u otros inconvenientes con las plataformas virtuales, el 9.1% se saturó por el uso continuo de la computadora u otros dispositivos, el 5.3% precisa de un dialogo más eficiente con sus compañeros durante las horas de clase, el 2.5% tuvo problemas con sus dispositivos, ya sean laptops, computadoras, tablets, celulares, etc., dentro del 5.3% restante se encontraron respuestas como: “ todas las alternativas”, “ se pierde las clases prácticas que son necesarias”.

Gráfico 13

Cuanto afecta la modalidad de clases virtuales a los estudiantes universitarios de Arequipa

¿AFECTAN EN TU RENDIMIENTO ACADÉMICO?



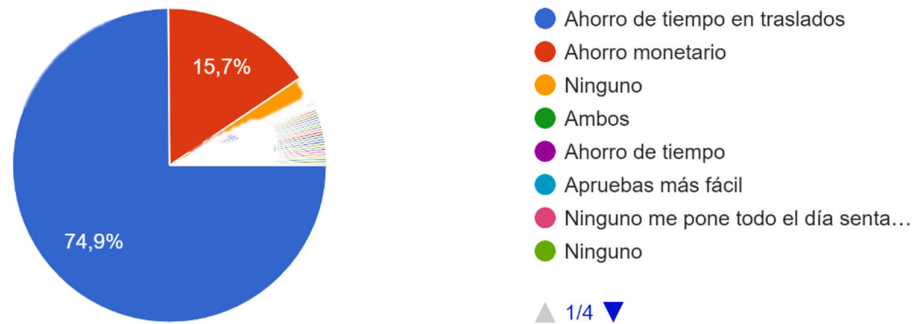
Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

En cuanto al rendimiento académico el 71.8% de los estudiantes se ven afectados a causa de las deficiencias señaladas previamente y el 28.2% se ven poco o nada afectados.

Gráfico 14

Beneficios que encuentran los estudiantes universitarios al llevar clases en modalidad virtual

¿QUÉ BENEFICIOS ENCUENTRAS AL LLEVAR CLASES VIRTUALES?



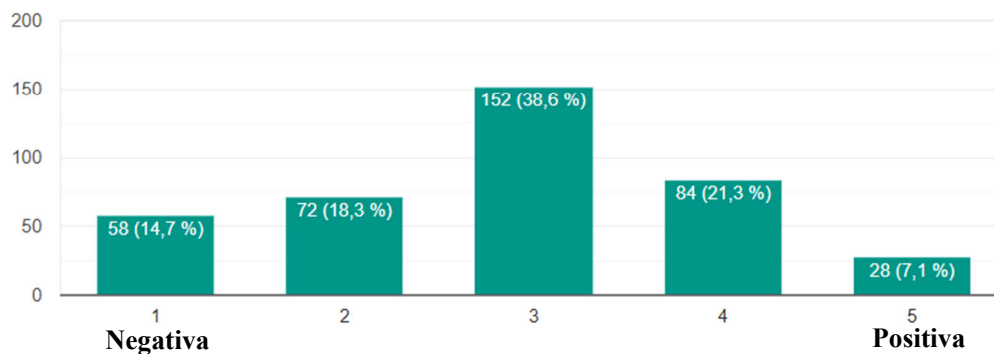
Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

El 74.9% consideran como único beneficio el ahorro de tiempo en traslados, el porcentaje restante, 25.1%, dio respuestas como: “ahorro monetario”, “hay mejor acceso al material de clases (videos, diapositivas, lecturas)”, 8 encuestados coincidieron en que no existen beneficios.

Gráfico 15

Apreciación de estudiantes universitarios al momento de realizar trabajos únicamente de manera virtual.

DEL 1 AL 5 DA TU APRECIACIÓN DE REALIZAR TRABAJOS GRUPALES DE MANERA VIRTUAL



Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

Otra de las consecuencias dentro del ámbito académico por la coyuntura actual de la pandemia a causa del COVID-19, es la dificultad de realizar reuniones presenciales, por tal motivo se solicitó a los encuestados su apreciación de realizar trabajos grupales bajo la modalidad virtual, siendo estos los resultados: el 33% considera negativa esta modalidad, el 28.4% la encuentra positiva, mientras que el 38.6% la califica como regular, por lo tanto los trabajos grupales realizados virtualmente presentan deficiencias y beneficios para los universitarios.

Dentro de las deficiencias se encontraron respuestas variadas, de las el 14.72% expresaron tener dificultades con las TIC o la óptima aplicación de estas, algunas de las respuestas fueron “La red de internet es deficiente”, “No todos tienen acceso a las herramientas virtuales”, “Saturación de línea”, “No contar con cámara ni audio para poder expresar mejor mi trabajo”, en este campo de respuestas con relación a las TIC el

mayor problema fue la conexión a internet, otro problema mencionado fue no contar con un buen dispositivo como laptop o computadora de escritorio, los cuales presentan problemas como la ineficiencia o falta de micrófono y/o cámara, problemas con la pantalla, teclado, batería, etc., estas fallas generan retraso en los trabajos, ya sea que un solo integrante no cuente con un buen dispositivo o conexión a internet, no es posible efectuar de manera correcta los trabajos grupales, ya que la comunicación entre estos deja de ser fluida. Hacia el año 2017 Arequipa contaba con aproximadamente 1 millón 382 mil 730 habitantes, dentro de los cuales 139 mil 893 de hogares contaban con acceso a internet (ver tabla 13) y 172 mil 426 de hogares cuentan con una computadora, laptop y/o Tablet mínimo (ver tabla 14), según los resultados del censo 2017 realizado por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), lo que demuestra que no todos los arequipeños cuentan con internet fijo en sus hogares o dispositivos como computadoras, laptops o tablets, que les permitan en este caso optar por una óptima educación de forma virtual en sus hogares.

Tabla 14

Servicio de información y comunicación que poseen las viviendas con ocupantes presentes en Arequipa

(Absoluto y porcentaje)

Servicio de información y comunicación	2007	2017	Variación intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
			Absoluto	%		
Teléfono fijo	88 508	92 342	3 834	4,3	383	0,4
Teléfono celular	153 299	388 404	235 105	153,4	23 511	9,7
Conexión a Tv. por cable o satelital	38 416	148 585	110 169	286,8	11 017	14,5
Conexión a internet	21 133	139 893	118 760	562,0	11 876	20,8
Ninguno	121 519	29 906	- 91 613	-75,4	- 9 161	-13,1

Tabla con valores absolutos y en porcentaje del número de habitantes de Arequipa que cuentan con servicios de información y comunicación (Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017)

Tabla 15

Artefactos y Equipos que poseen las viviendas con ocupantes presentes en Arequipa

(Absoluto y porcentaje)

Artefacto / Equipo	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Televisor a color	209 381	96,6	345 175	84,8	135 794	64,9	13 579	5,1
Equipo de sonido	95 615	44,1	224 672	55,2	129 057	135,0	12 906	8,9
Computadora ^{1/}	54 029	24,9	172 426	42,3	118 397	219,1	11 840	12,3
Lavadora de ropa	40 683	18,8	143 521	35,2	102 838	252,8	10 284	13,4
Refrigeradora o congeladora	109 570	50,5	233 064	57,2	123 494	112,7	12 349	7,8
Cocina a gas	-	-	390 963	96,0	-	-	-	-
Horno microondas	-	-	125 926	30,9	-	-	-	-
Licuada	-	-	284 938	70,0	-	-	-	-
Plancha eléctrica	-	-	265 447	65,2	-	-	-	-
Automóvil, camioneta	-	-	98 568	24,2	-	-	-	-
Motocicleta	-	-	28 874	7,1	-	-	-	-
Lancha ^{2/}	-	-	2 852	0,7	-	-	-	-

^{1/} En el Censo 2017 se incluyó laptop y tablet.

^{2/} Incluye bote motor o peque peque, canoa.

Tabla con valores absolutos y en porcentaje de los artefactos y equipos con los que cuentan los habitantes de Arequipa (Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017)

La mala comunicación es el problema más mencionado dentro de la encuesta, algunas de las respuestas relacionadas a este tema fueron, “La comunicación es más compleja y es más lento organizar un trabajo”, “No se puede explicar totalmente la intención del grupo”, “La comunicación con personas que no conoces se hace complicada”, “Hay temas que tienen que ser tratados meramente en grupo y algunos requieren presencia física”, “La comunicación está limitada a que la otra persona te responda rápido”, “Cuando todos hablan al mismo tiempo es como escuchar bulla”. Si bien es cierto, actualmente se han modificado o creado diversas plataformas que facilitan a los usuarios la realización de trabajos grupales netamente en modalidad virtual, estos

funcionan adecuadamente para trabajos en su mayoría teóricos, siendo los trabajos prácticos difíciles de realizar óptimamente; la comunicación en esta modalidad suele verse interrumpida por diversos factores como problemas de interferencia de audios cuando varios integrantes quieren aportar, por otro lado algunos alumnos no consideran esta modalidad virtual como un medio adecuado para expresar totalmente lo que quieren decir o se les hace complicado, lo que lleva a otro punto, no todos los estudiantes o docentes están totalmente familiarizados con el uso de esta clase de TIC, por lo que el trabajo en grupo se ve afectado.

Dentro de las respuestas de la encuesta a estudiantes universitarios, se encontraron otras deficiencias como “Ambiente inadecuado de algunos miembros del grupo” o “Desconcentración”, Por lo que se entiende que no todos los estudiantes cuentan con un espacio adecuado en sus hogares para realizar trabajos, grupales o individuales, ya sea por la bulla, incomodidad del espacio, u otros, lo que genera que el estudiante se desconcentre o sienta saturado.

Gráfico 16

Beneficios señalados por alumnos sobre la realización de trabajos bajo la modalidad virtual



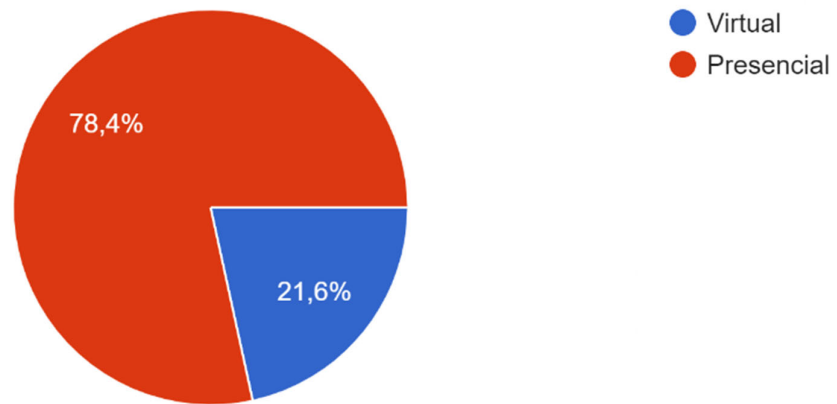
Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

El 23.1 % de estudiantes encuestados señalaron que no hallan beneficios al realizar trabajos en modalidad virtual, el 15% indicó como beneficio al ahorro de tiempo en traslados, el 13.3% coincidió en que el uso de las TIC es positivo por la facilidad de comunicación y de acceso a la información que estas herramientas les permiten, el 11% encuentran positivo el trabajar desde casa, en horarios flexibles de reunión y trabajo, el 7.3% señalan que los trabajos grupales se desarrollan con mayor rapidez, el 6.8% opina que existe una mejor organización y coordinación de los trabajos, 2.5% de estudiantes considera que la presentación y entrega de trabajos por medios virtuales son más eficientes y les permite, en comparación a la modalidad presencial, ser puntuales con mayor facilidad. Dentro del 18% restante las opiniones resaltan beneficios como: El ahorro económico en traslados y en materiales, mayor disponibilidad de tiempo para su realización, la reducción en la cantidad de trabajos o en su complejidad, la reducción de los enfrentamientos y conflictos dentro del grupo al no existir reuniones presenciales, un trabajo más efectivo y con menos distracciones y una reducción notable en la presión que estos les generaban, entre otras opiniones. Así mismo un 3% de encuestados se abstuvo de dar respuesta. En general los beneficios están ligados directamente a los alcances y aportes de las TIC y las múltiples posibilidades de reunión y trabajo que estas permiten sin necesidad de mantener encuentros presenciales entre los miembros del grupo.

Gráfico 17

Preferencia de estudiantes universitarios de Arequipa, frente a la modalidad de trabajo grupal

¿QUÉ MODALIDAD DE TRABAJO GRUPAL PREFIERES?



Resultados de encuesta realizada a alumnos de diferentes universidades de Arequipa, semestres y carreras profesionales (Fuente: elaboración propia, año 2020)

La mayoría de los alumnos (78.4%) tiene preferencia por la modalidad presencial para el desarrollo de trabajos grupales, por lo que requieren de un espacio físico donde reunirse para obtener mejores resultados en sus trabajos.

En base a la investigación realizada, se encontraron las siguientes necesidades, relacionadas a la investigación, aprendizaje y estudio de los usuarios de la UCSM.

4.2 Concepto de Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación de la UCSM

El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación UCSM, además de ser un espacio físico y virtual flexible, debe integrar diferentes servicios universitarios con variados recursos materiales, humanos, tecnológicos, bibliotecarios, audiovisuales y sistemas que permitan el acceso y uso de la información que funcionen de forma coordinada aportando los recursos necesarios para el aprendizaje y la investigación a la comunidad universitaria conformada por alumnos, docentes e investigadores de la UCSM y que responda a los nuevos paradigmas educativos como soporte en el proceso del aprendizaje autónomo y la transformación de la información en conocimiento y generación de nuevo conocimiento. Logrando optimizar los recursos humanos, físicos y virtuales de la universidad por medio de una gestión estratégica y planificada.

4.3 Servicios del CRAI para la UCSM

- **Recursos impresos y digitales:**

Recursos impresos como libros, revistas, planos, periódicos, entre otros. Existen recursos físicos que pueden ser para préstamo fuera de la institución, otros únicamente para uso dentro del CRAI.

Recursos digitales como documentales, audios, material bibliográfico en digital, video tutoriales, entre otros. Existen recursos que pueden ser descargados y otros de solo lectura o uso.

- **Plataformas de aprendizaje virtual:**

Este tipo de plataformas son utilizadas para realizar actividades como clases virtuales, grabación de sesiones, subir materiales de aprendizaje, espacios de foro, videoconferencias, recibir y enviar trabajos, etc.

- **Colaboración interdisciplinaria e interinstitucional:**

Fomenta la interdisciplinaria para resolver de una manera mas eficiente y mayor visión de los problemas planteados por los docentes, investigadores y/o estudiantes.

El CRAI ofrece el servicio de ayudar al investigador a encontrar todo el material de diferentes disciplinas que necesite, además si se requiere, contactarse con otras instituciones para tramitar el préstamo o uso de diferentes recursos.

- **Horarios de atención las 24h:**

El horario de apertura del CRAI debe ser de 24h y todos los días de la semana, ya que abastece a diferentes usuarios con diferentes horarios, si bien no todos los espacios dentro del CRAI estarán abiertos, espacios como las zonas de estudio, zonas de trabajo y laboratorios de informática deben cumplir con este horario corrido por la demanda de los usuarios.

- **Ingreso controlado:**

Si bien el CRAI contará con un ingreso principal, debe contar con otros ingresos secundarios por el gran aforo que este soporta, por lo que los usuarios deberán

tener su carnet o su código QR y pasarlo por la barrera de control de acceso para ingresar.

Los ingresos deben contar con sensores de seguridad, para evitar el hurto de recursos o materiales

- **Servicio de información actual instruccional y mundial:**

En diferentes ambientes del CRAI se transmitirán noticias, eventos u otros acontecimientos importantes de la universidad, locales o mundiales, a través de televisores, periódicos o revistas.

- **Servicio de capacitaciones:**

Servicio de soporte a la formación del profesor, que capacite a los docentes en el marco de las nuevas prácticas pedagógicas

- **Servicio de publicaciones y ediciones institucionales (impreso y digital):**

El CRAI brindara soporte a los investigadores al momento de realizar publicaciones de sus trabajos, a través del fondo editorial

- **Servicio de impresiones, fotocopias y scanners:**

La aplicación de la UCSM tendrá una pestaña que te dirija al sitio del CRAI, donde cada usuario obtendrá su propio código QR para el uso de las fotocopiadoras e impresoras que tendrán un costo (a excepción del servicio de scanners que será gratuito), el cual se cargara al estado de cuenta de cada usuario, el mismo servicio se podrá realizar con el carnet otorgado por la UCSM.

- **Automatización:**

Por medio del mismo código QR o por el carnet, se podrán realizar reservar salas de trabajo, aulas, salas seminario, salas de usos múltiples, entre otros ambientes, así como materiales. También se podrán realizar y registrar prestamos y devoluciones de material bibliográfico.

Puertas de acceso a espacios dentro del CRAI como salas de lectura silenciosa, sala informática, etc., con sensores de movimiento que permitan la apertura y cierre automático.

Otra aplicación de la automatización, se dará en el uso de casilleros con huella digital, evitando el uso de candados.

- **Servicio de soporte para personas con capacidades diferentes:**

El CRAI para ser concebido como un espacio incluyente, deberá contar con servicio de ayuda para personas sordomudas, invidentes, etc., con personal que pueda asistir a estos usuarios y con otros implementos como documentos en braille, audiolibros, computadoras o tablets con lector de pantalla, impresora braille, aparatos con sistemas OCR (Optical Character Recognition) y aparatos de tecnología asistencial

4.4 Necesidades y actividades según tipo de usuario

Se identificaron las necesidades de cada usuario y de acuerdo a ellas las actividades que se requieren para satisfacerlas, tomando en cuenta su tiempo de ejecución, su requerimiento lumínico en luxes (según norma EM.010), el requerimiento de regulación térmica según la actividad, pudiendo necesitar mayor o menor regulación.

Gráfico 18

Diagrama de necesidades y actividades de alumnos de pregrado de la UCSM.

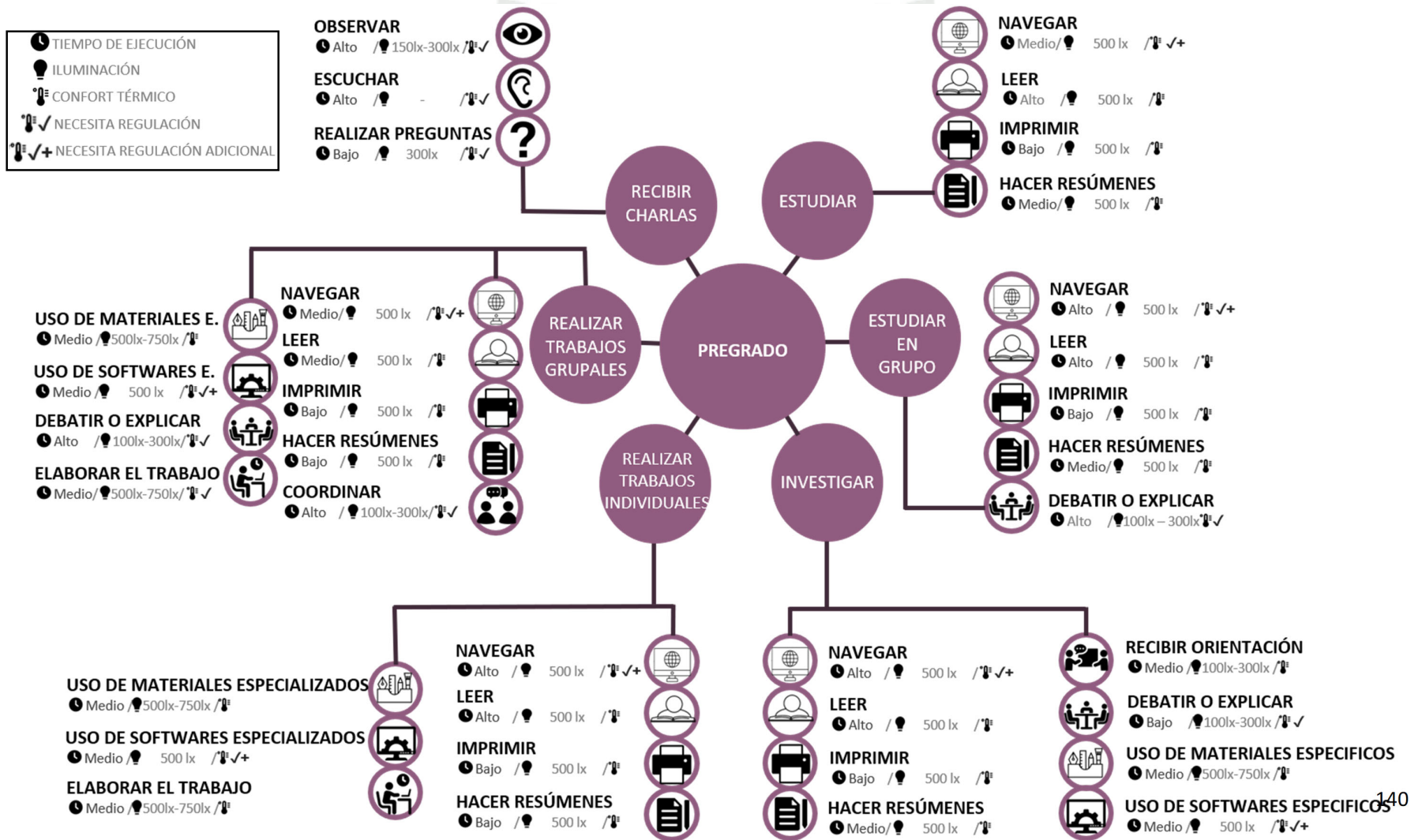


Gráfico 19

Diagrama de necesidades y actividades de alumnos de postgrado de la UCSM.

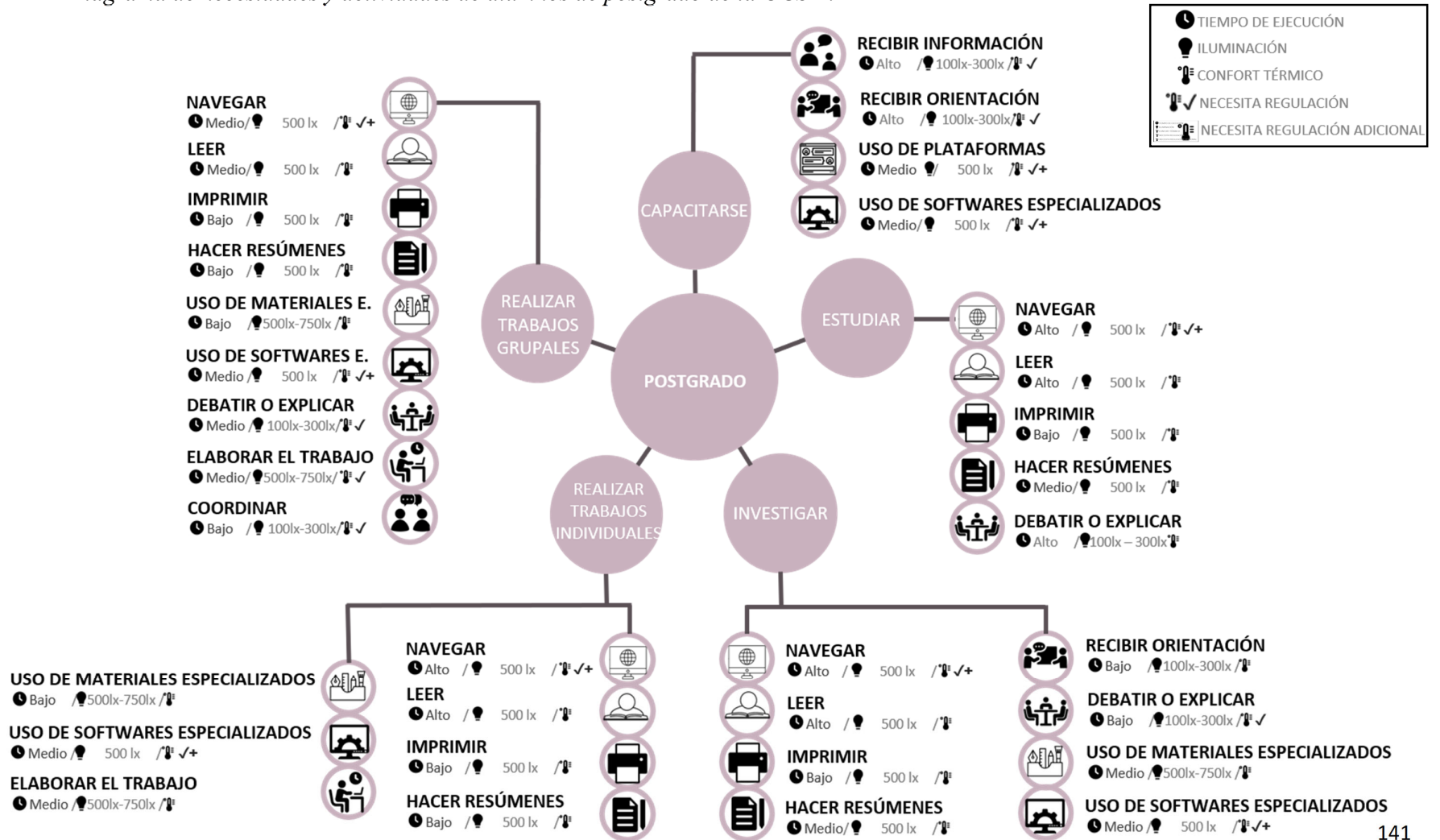


Gráfico 20

Diagrama de necesidades y actividades de docentes de la UCSM.

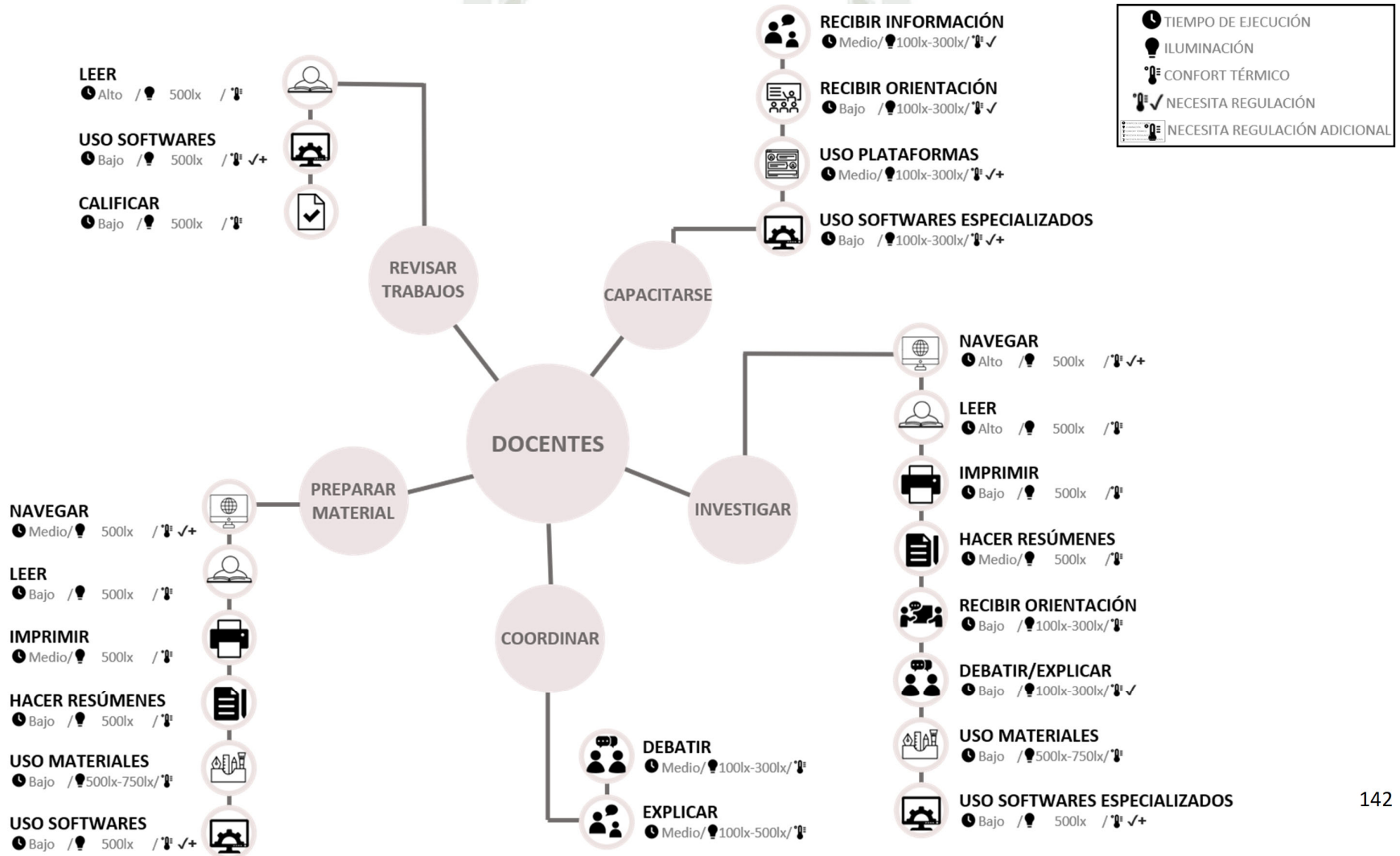


Gráfico 21

Diagrama de necesidades y actividades de investigadores institucionales de la UCSM.

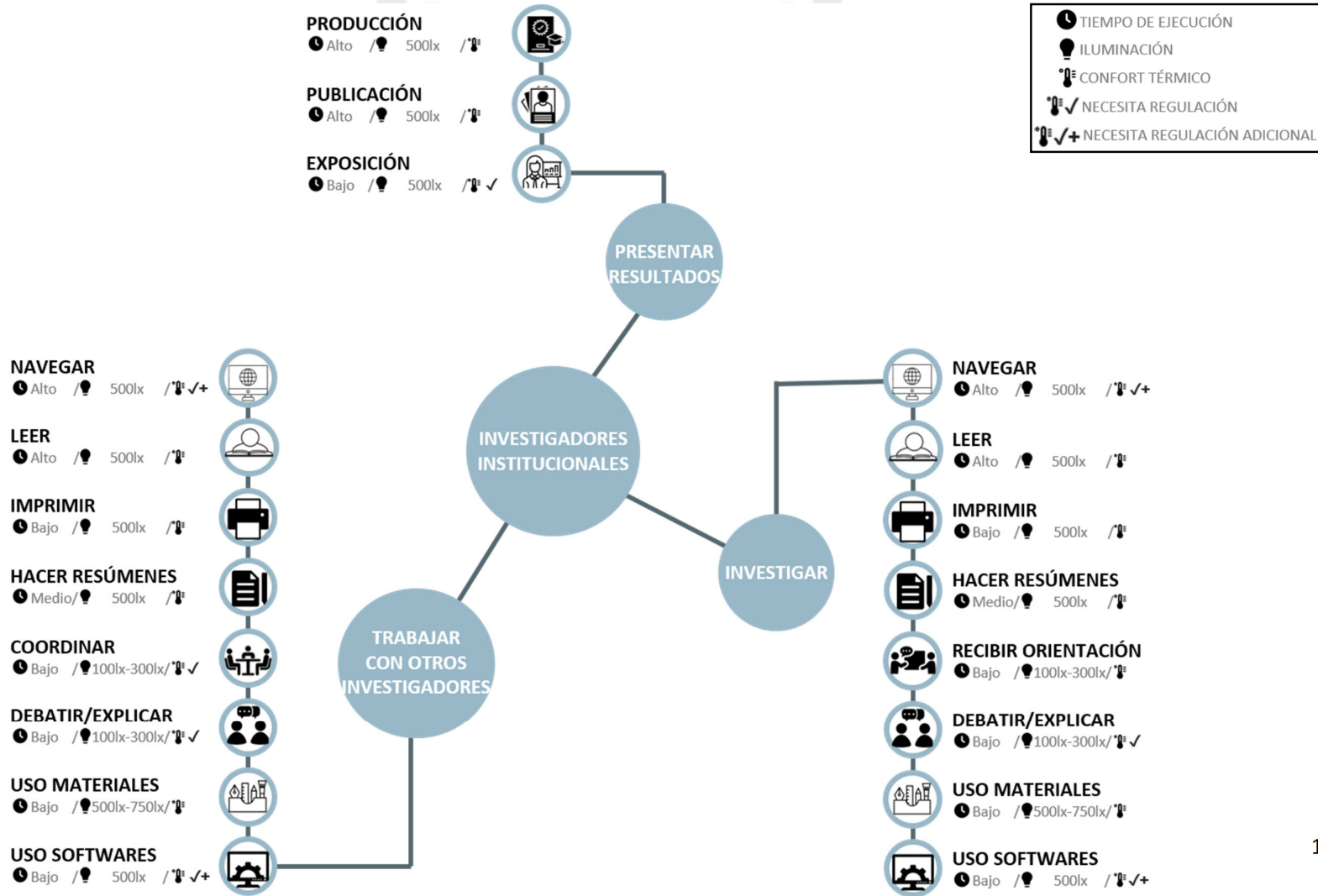
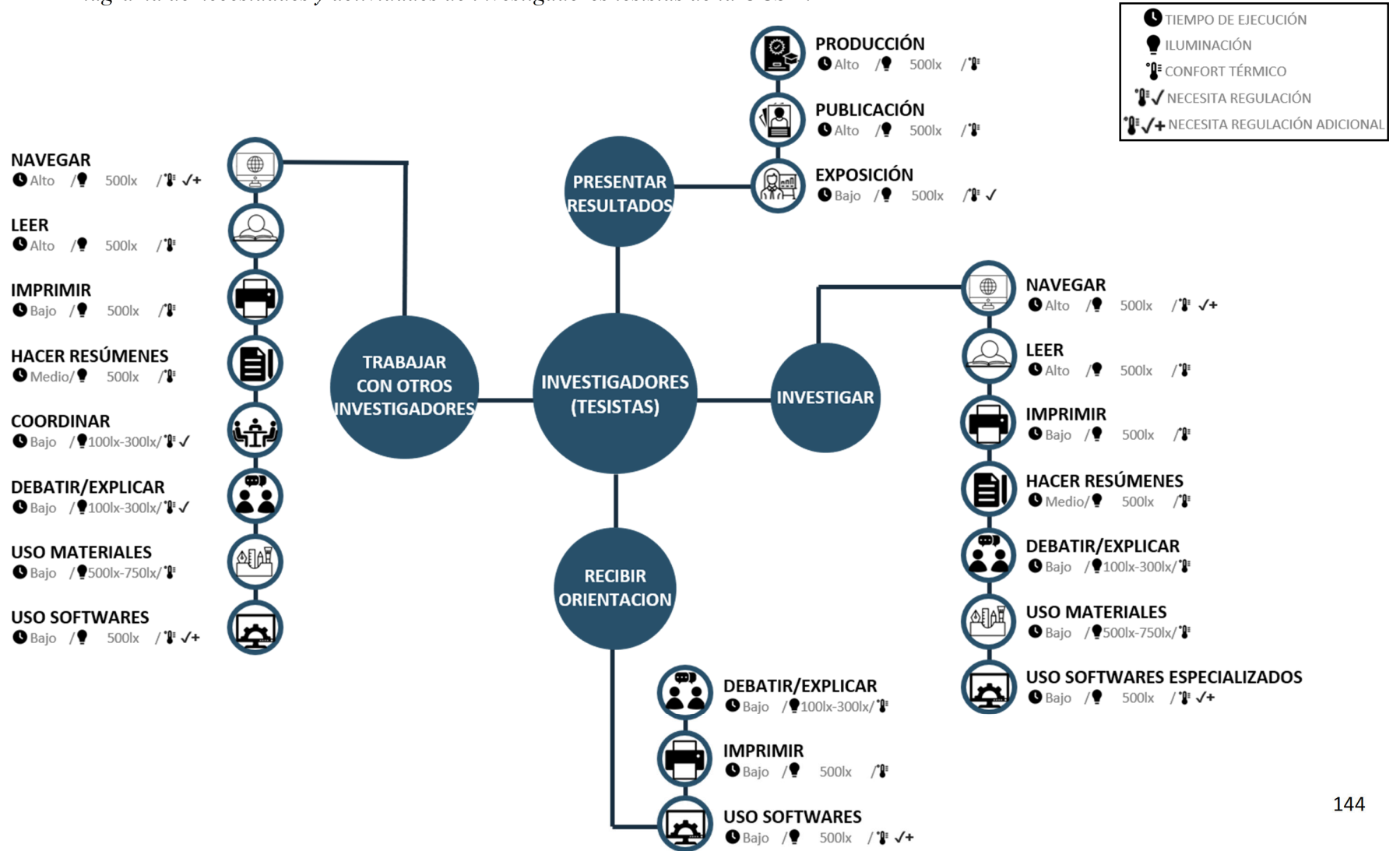
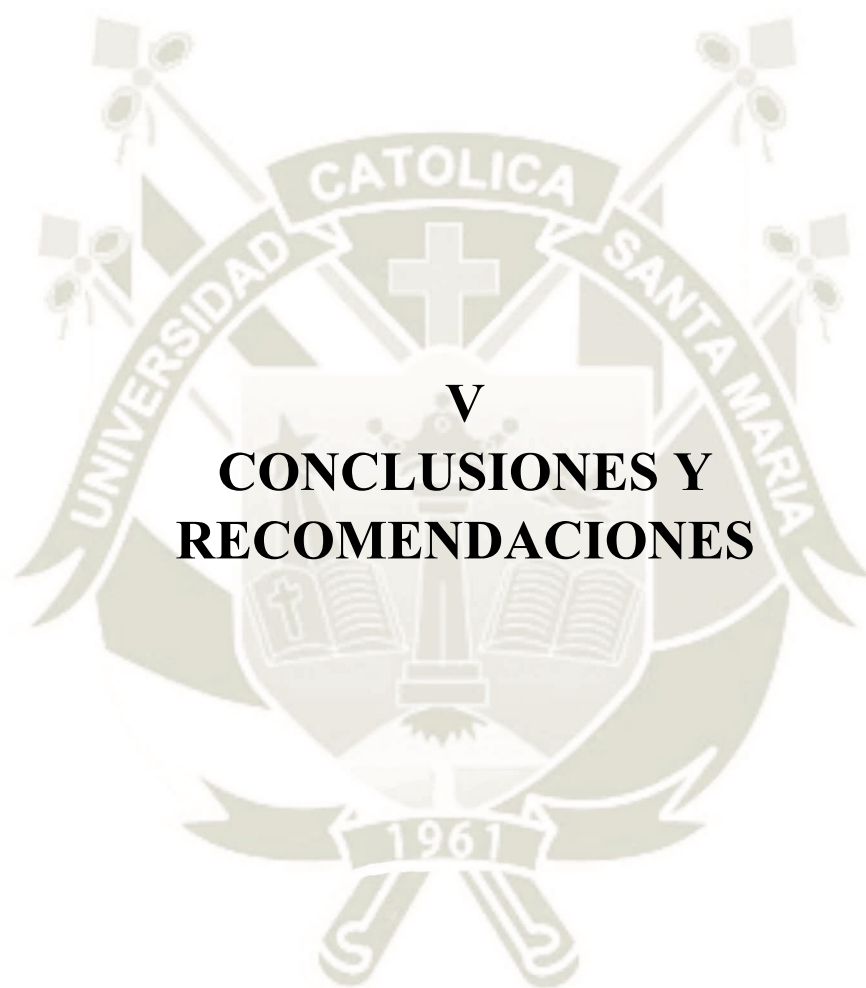


Gráfico 22

Diagrama de necesidades y actividades de investigadores tesistas de la UCSM.





V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

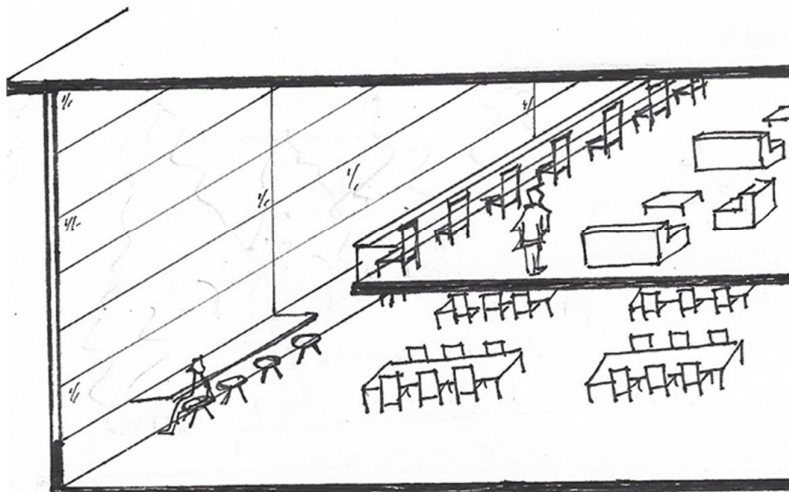
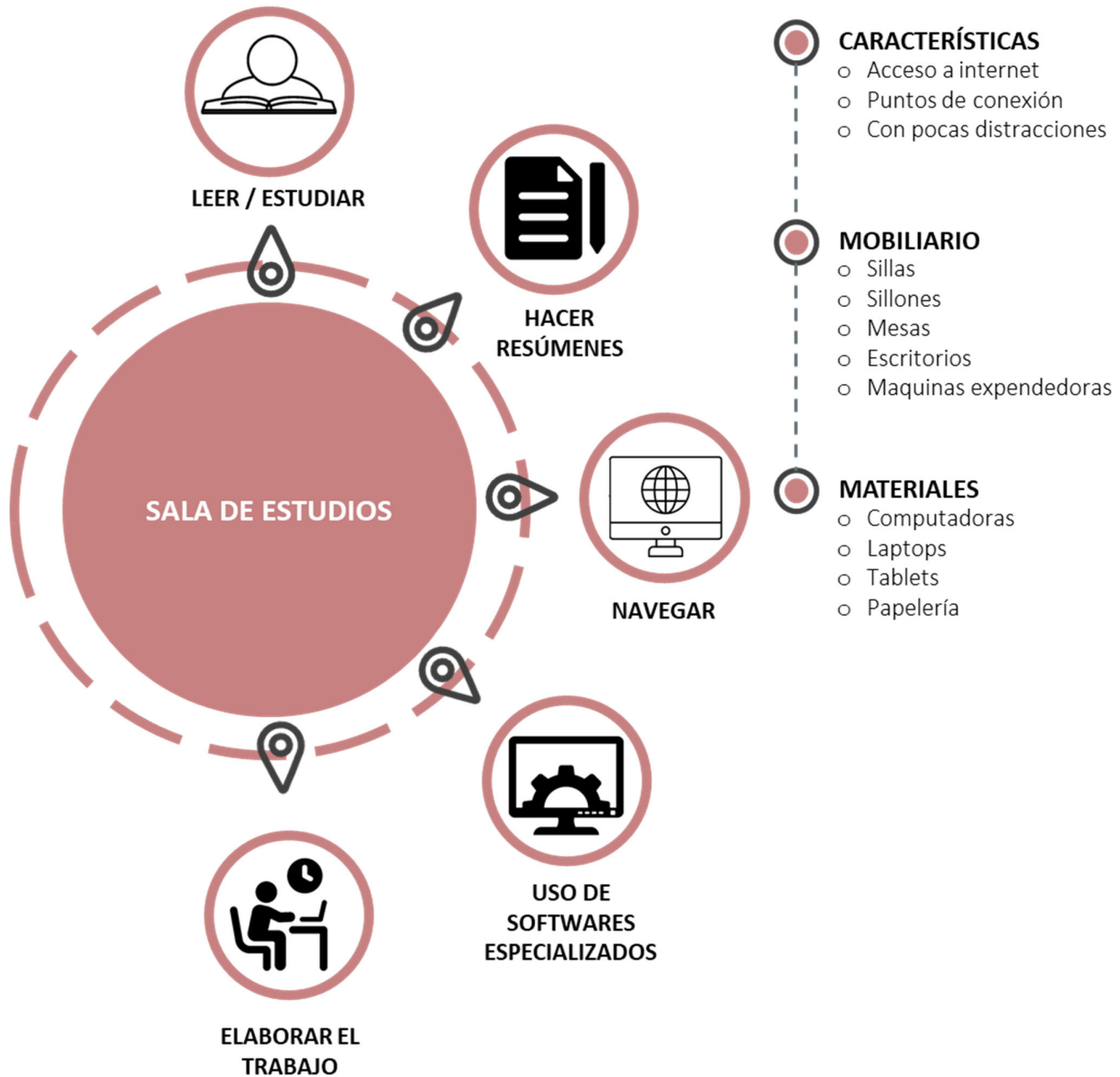
5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Recomendaciones

5.1.1 Desarrollo de Espacios Principales.

Se desarrollaron las características cualitativas y cuantitativas de cada espacio tomando en cuenta sus actividades específicas, su aforo, su mobiliario específico y su atmosfera deseada, se utilizan diversos gráficos para llegar al desarrollo total de cada ambiente y por medio del análisis de diferentes factores llegar a la propuesta de un módulo que permita la adaptación de este programa de CRAI, específico para la UCSM, a un espacio existente o su aplicación en un proyecto nuevo.

A continuación, se presentan diagramas relacionados a las actividades y cualidades de los espacios con características particulares del CRAI acompañado de apuntes y collages para poder representar sus atmosferas y mobiliario.





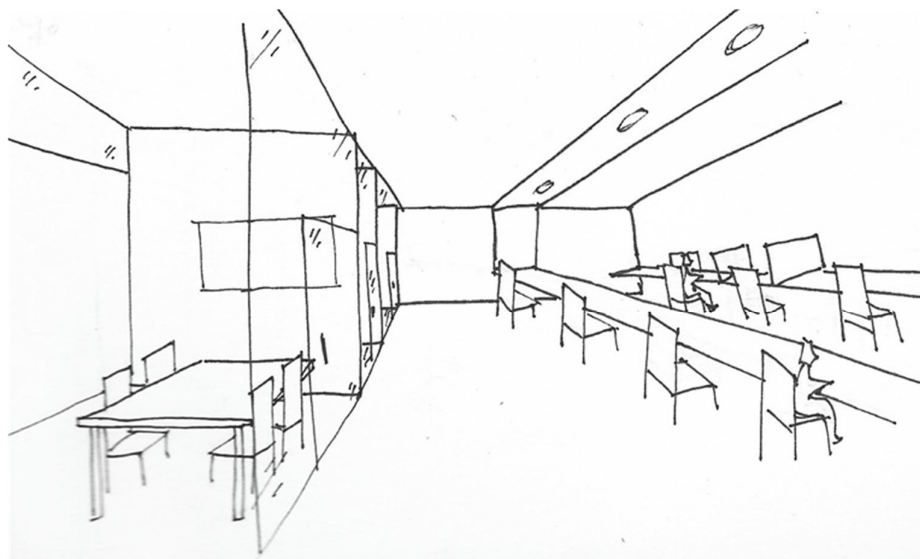
Zonas para
uso de laptops

Sala de Estudios

Toques de
color



Presencia de
vegetación



Zonas de estudio
en grupo o para
coordinación



Sala de Estudios



Mobiliarios
individuales

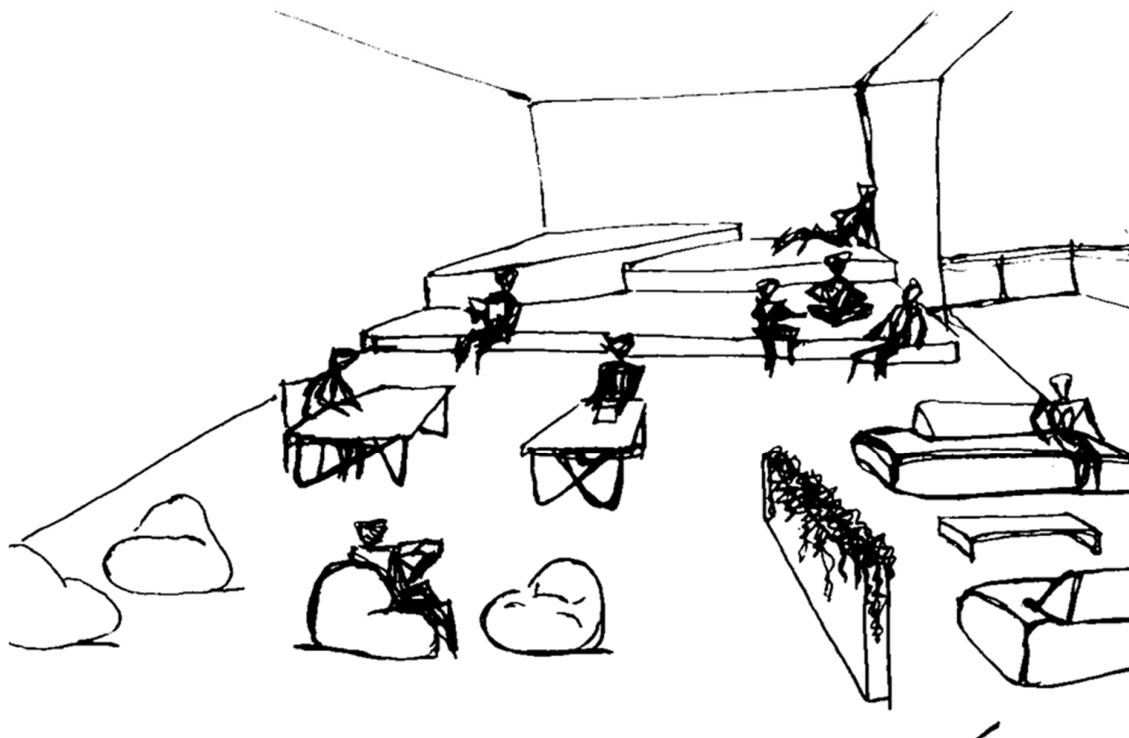


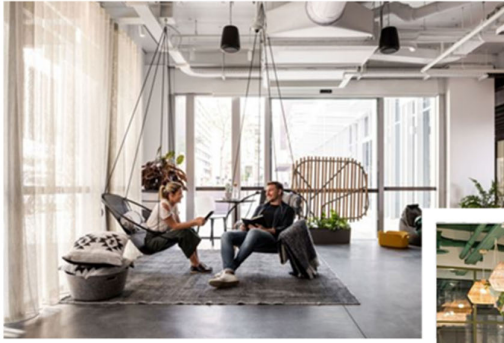
Separadores



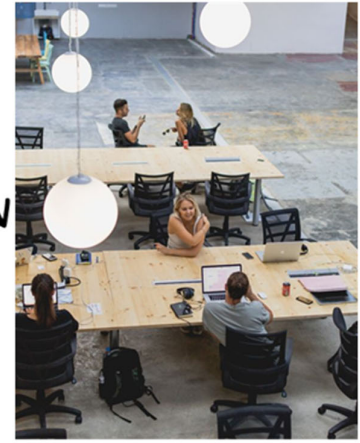
Uso de colores
neutros



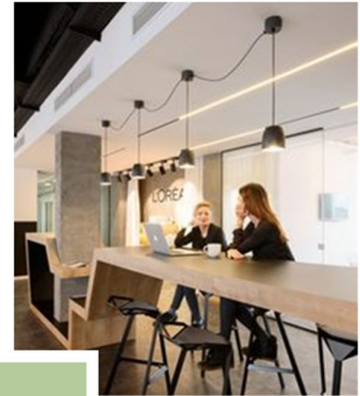




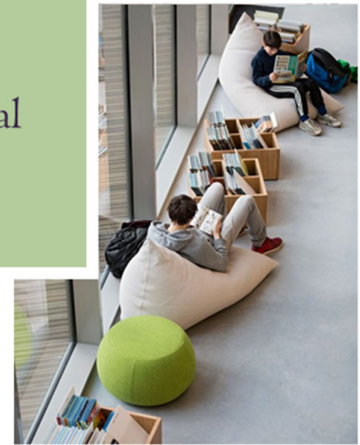
Espacios amplios,
Con áreas para grupos y
uso individual.



Mobiliario variado,
flexible y lúdico



Sala de Estudio Casual



Pizarras acrílicas en
muros o como divisiones
entre áreas



Áreas con casilleros

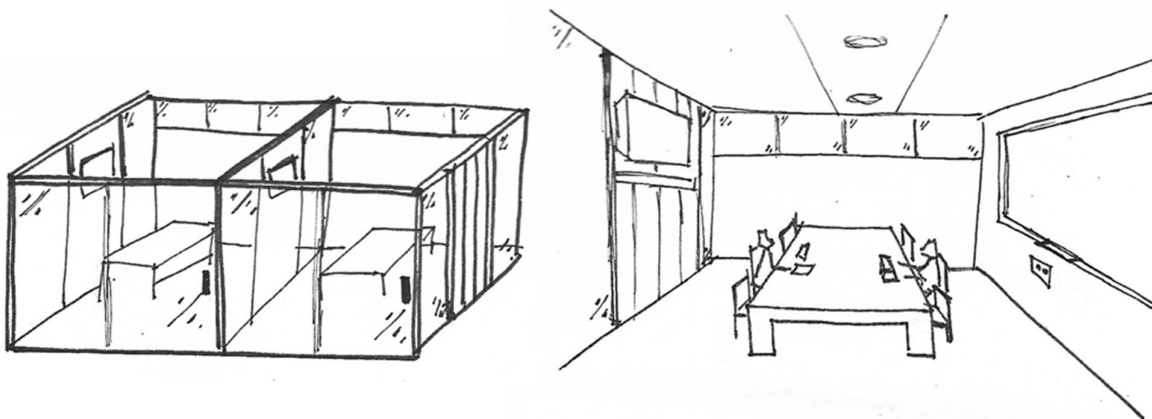




- CARACTERÍSTICAS**
- Acceso a internet
 - Puntos de conexión
 - Con pocas distracciones
 - Alejado de espacios silenciosos

- MOBILIARIO**
- Sillas
 - Sillones
 - Mesas
 - Escritorios
 - Pizarras acrílicas
 - Pizarras digitales
 - Maquinas expendedoras

- MATERIALES**
- Computadoras
 - Laptops
 - Tablets
 - Papelería
 - Proyector
 - Televisores





Box grupales
Consecutivos



Espacios de Trabajo grupal

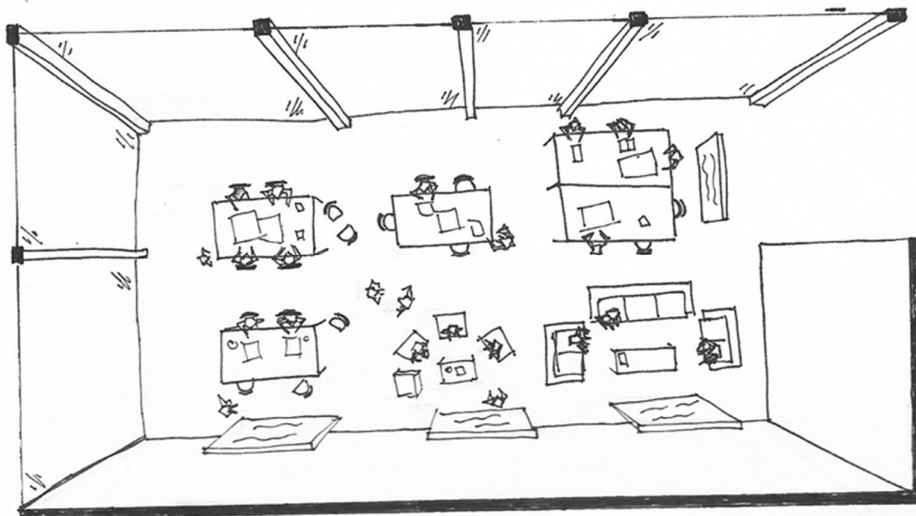


Pizarra digital

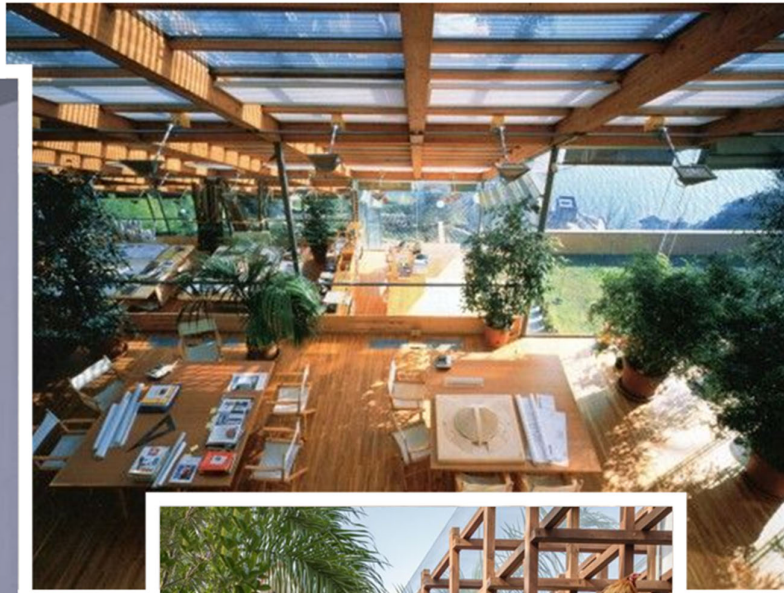


Iluminación cálida





Iluminación
fría



Presencia de
elementos
naturales

Piso de
porcelanato
tránsito medio
o alto



Mesa digital
de dibujo



Sala de Trabajo

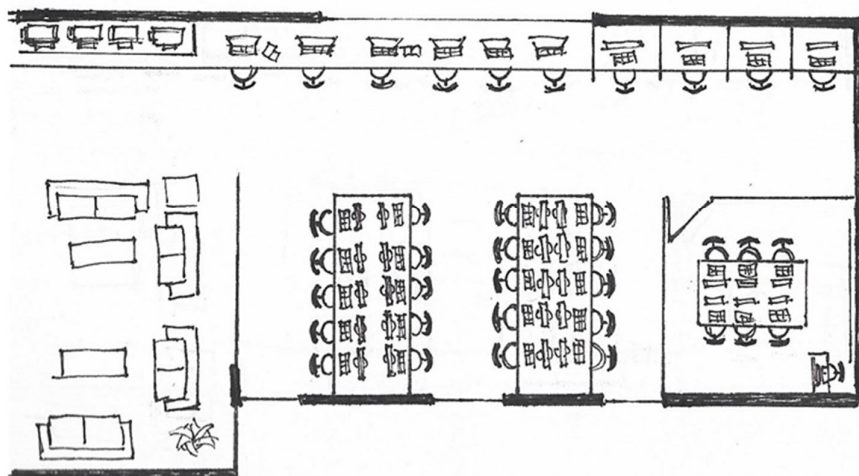




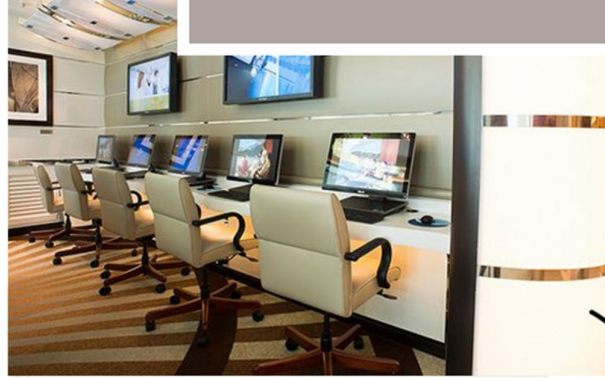
- CARACTERÍSTICAS**
- Acceso a internet
 - Puntos de conexión
 - Con pocas distracciones
 - Silencioso

- MOBILIARIO**
- Sillas
 - Sillones
 - Mesas grupales
 - Módulos individuales
 - Escritorios
 - Pizarras digitales
 - Salas privadas

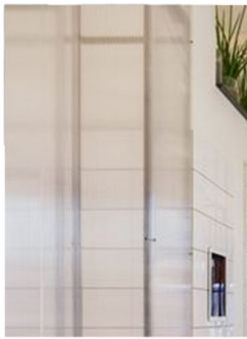
- MATERIALES**
- Computadoras
 - Computadoras potenciadas
 - Laptops
 - Pantalla Ecran
 - Proyector
 - Impresora
 - Escáner



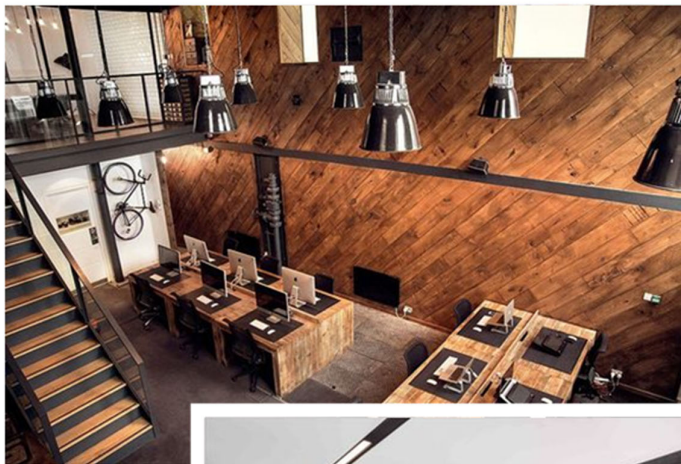
Equipos
Potenciados



Sala Informática

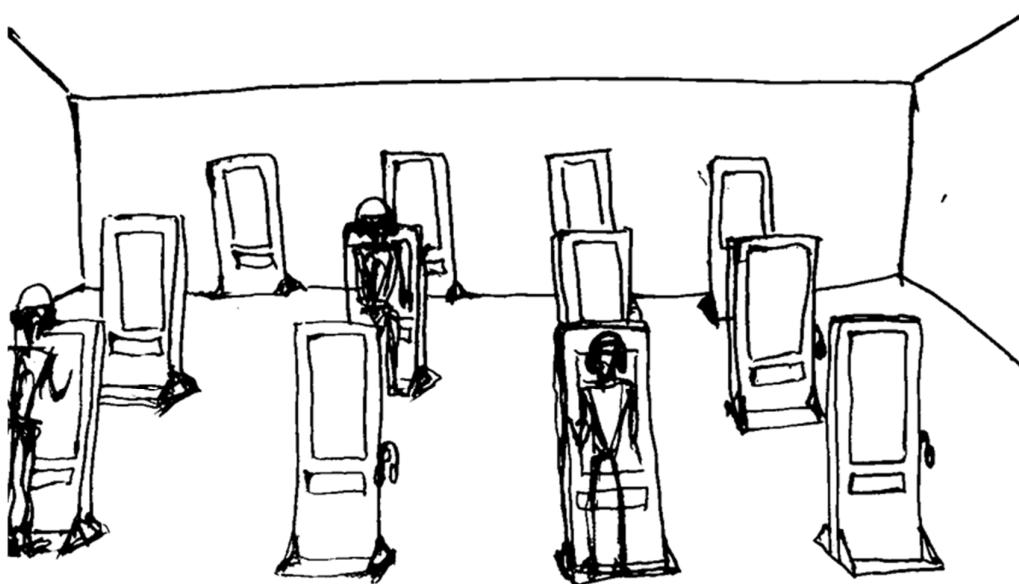
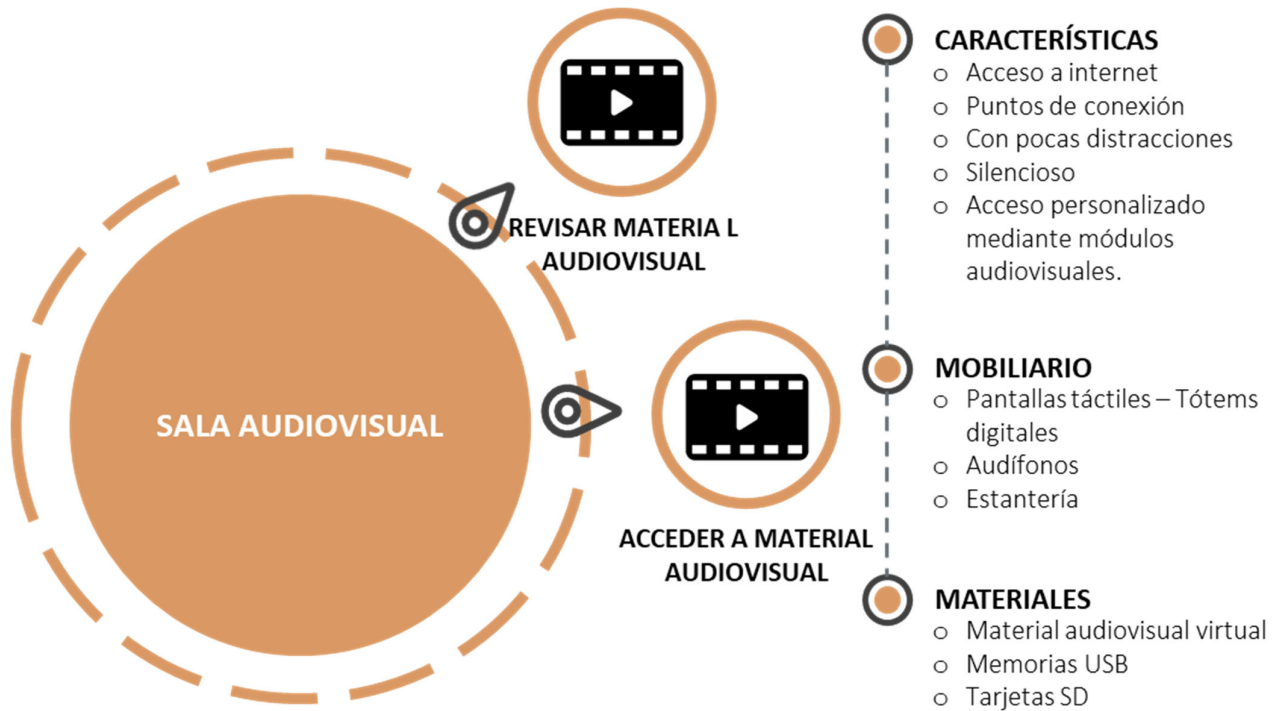


Mobiliario
ergonómico

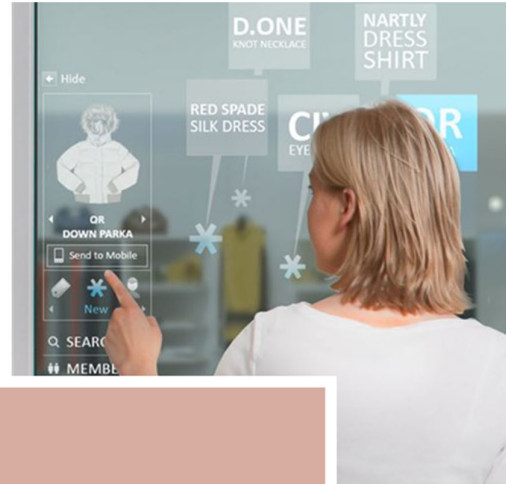


Mobiliario
variado





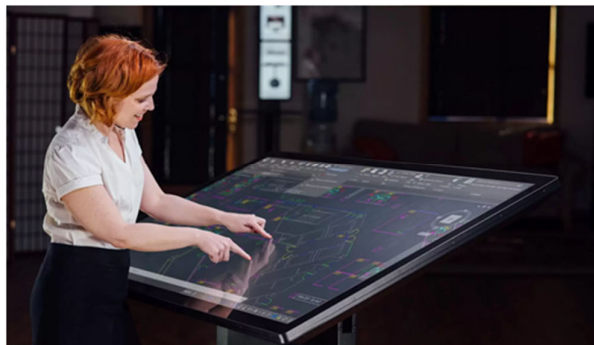
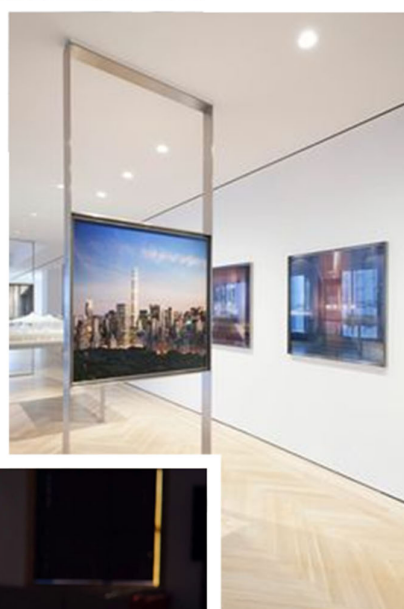
“Totems digitales”
Pantallas táctiles para
acceder a material virtual



Sala Audiovisual

Iluminación difusa global

Disposición tipo galería



Mesas de dibujo digital

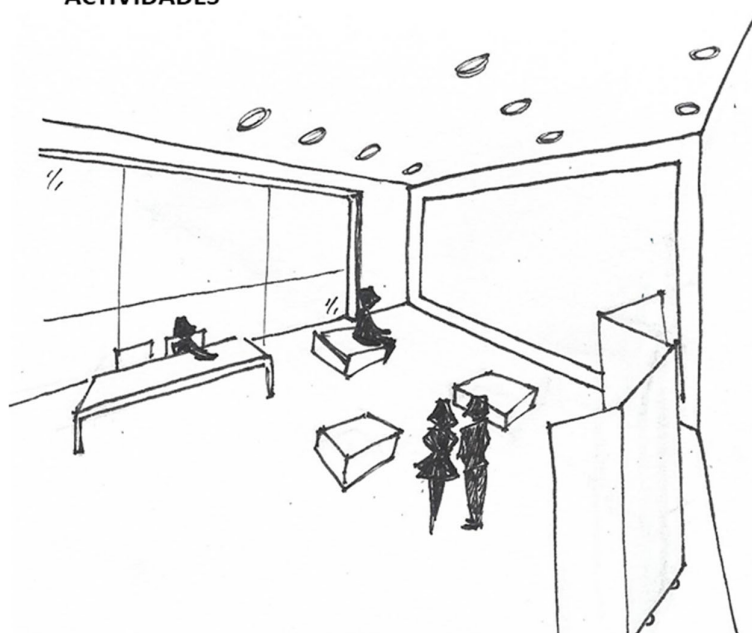




- CARACTERÍSTICAS**
- Espacio flexible para diferentes tipos de actividades
 - Libre de distracciones
 - Acceso a internet
 - Control acústico
 - Iluminación flexible

- MOBILIARIO**
- Pantalla Ecran
 - Paneles móviles
 - Sillas
 - Mesas
 - Mobiliario según la actividad

- MATERIALES**
- Laptops
 - Proyectors audiovisuales
 - Televisores
 - Equipo técnico de sonido
 - Otros materiales según la actividad





Planta libre

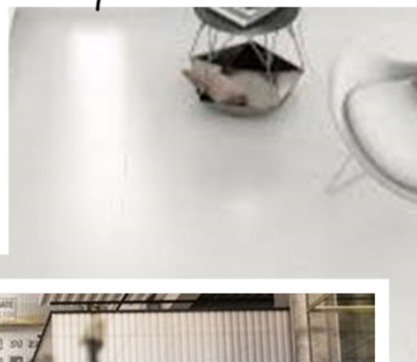
Sala de usos múltiples



Iluminación
Regulable



Pisos de transito
medio o alto



Espacios
amplios y de
gran altura

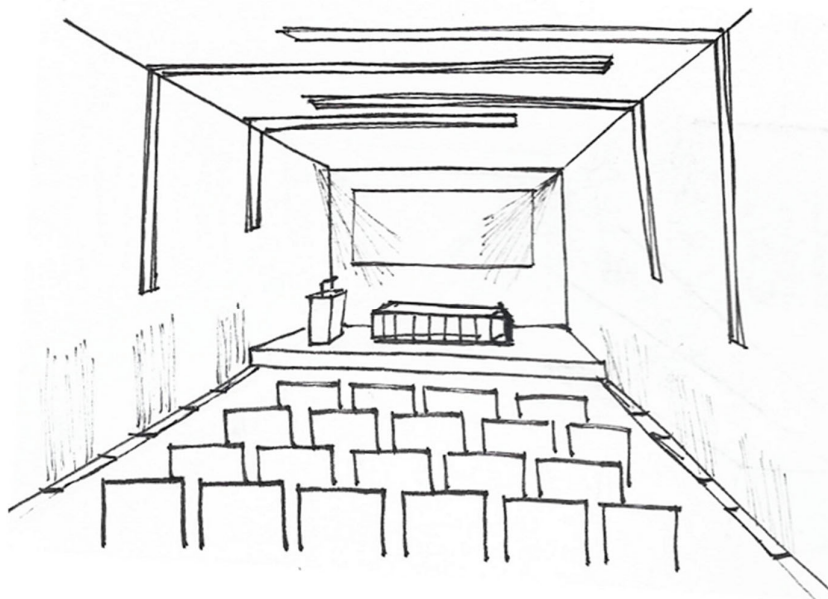




- CARACTERÍSTICAS**
- Libre de distracciones
 - Acceso a internet
 - Buen control acústico
 - Buena perspectiva visual
 - Iluminación escénica

- MOBILIARIO**
- Sillas
 - Escenario
 - Estrado
 - Mesas
 - Pizarra digital
 - Pantalla Ecran

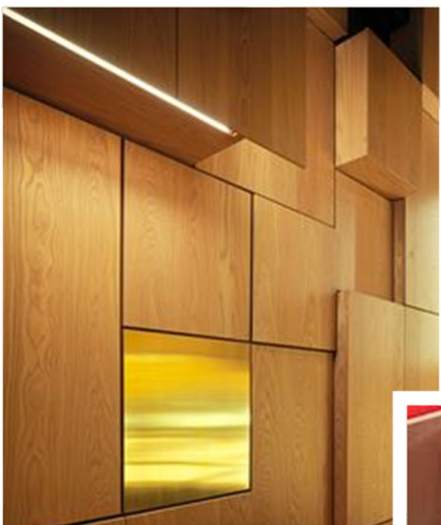
- MATERIALES**
- Laptops
 - Tablets
 - Proyectores audiovisuales
 - Televisores
 - Equipo técnico de sonido



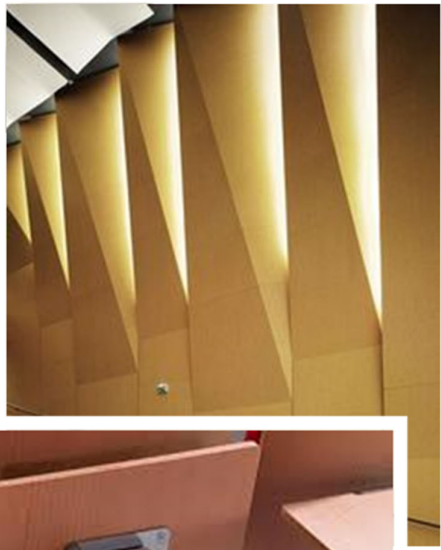
Sala de conferencias



Iluminación
semi-directa
cálida



Paneles
Acústicos

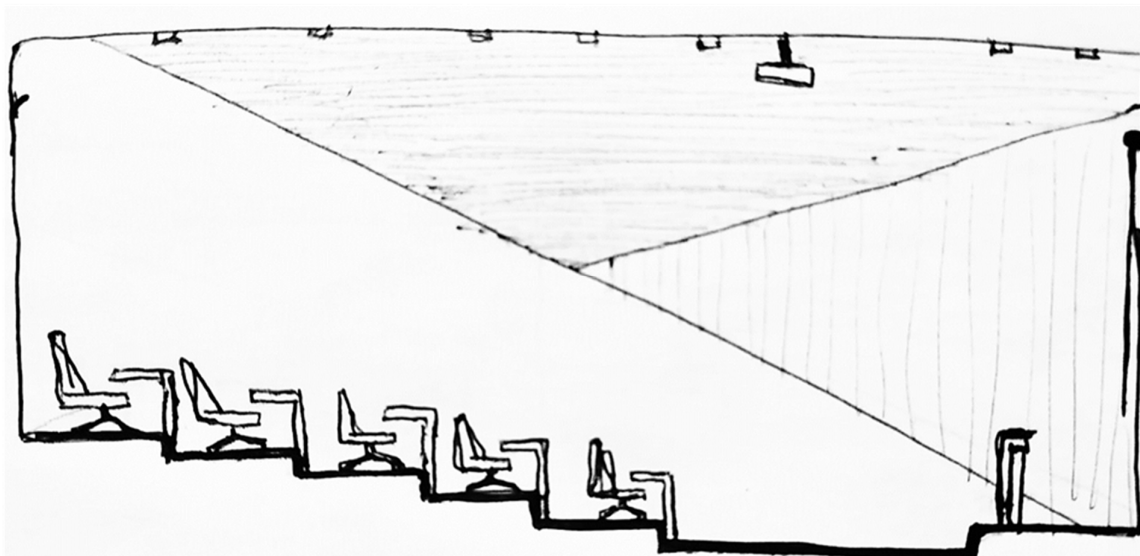


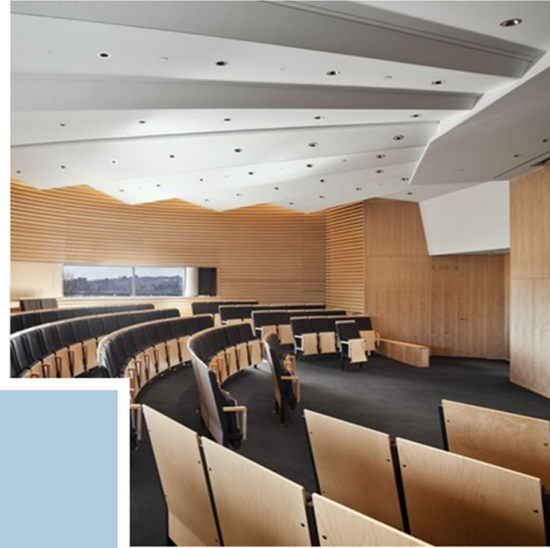
Reflectores



Butacas con
tomacorrientes





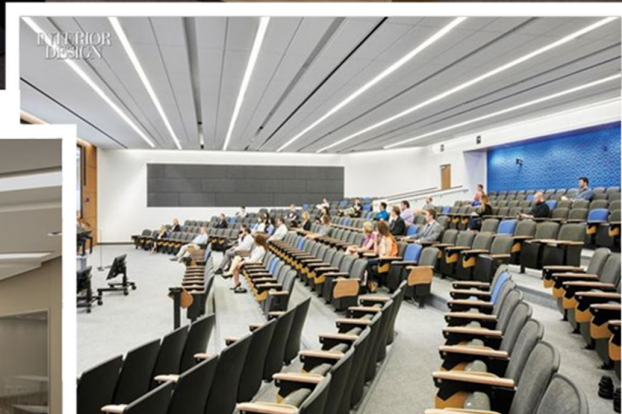
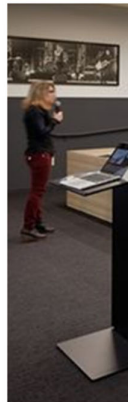


Sala seminario

Distribución de
espacios de
trabajo en niveles

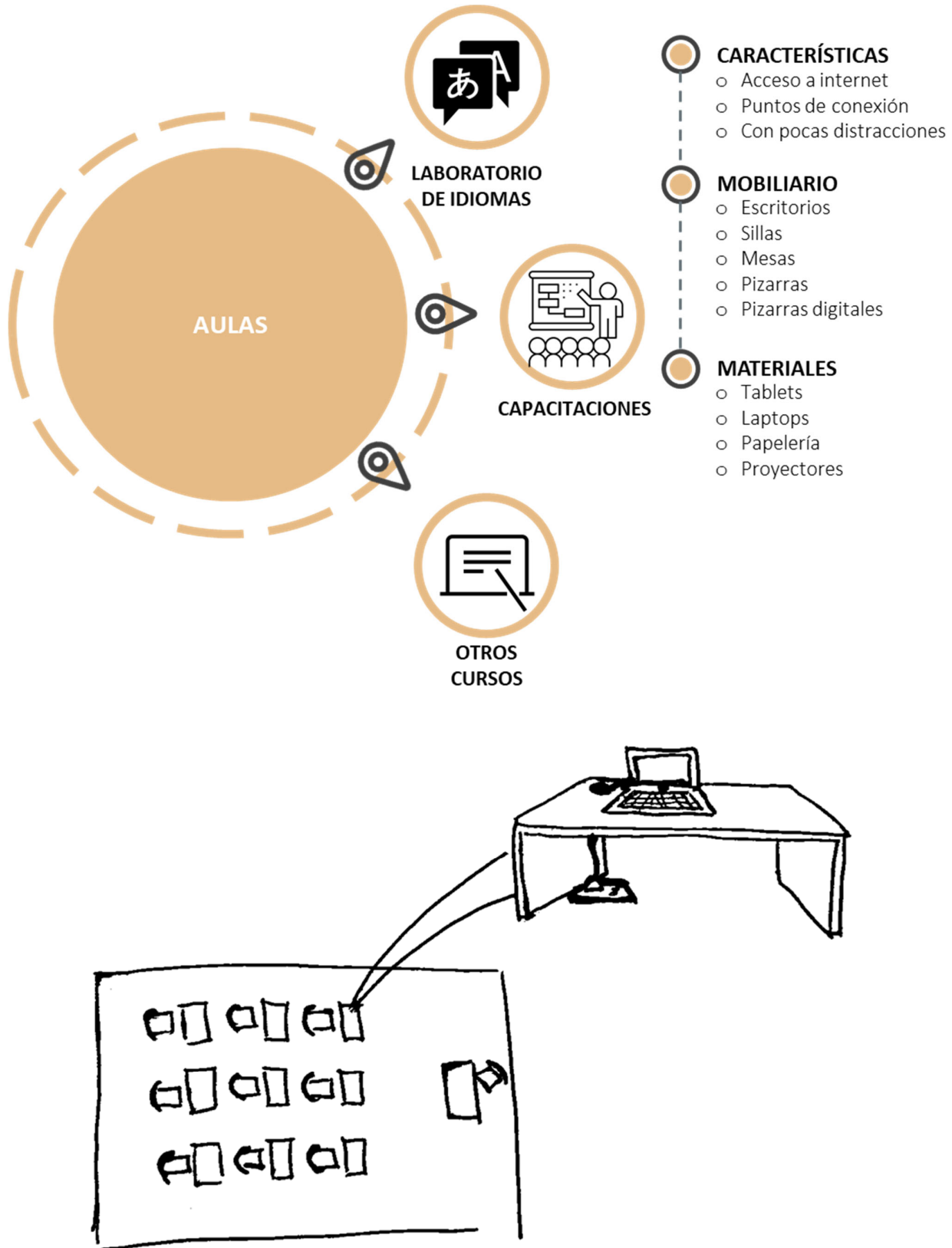


Alineados en
dirección a un
punto focal



Iluminación
homogénea neutra



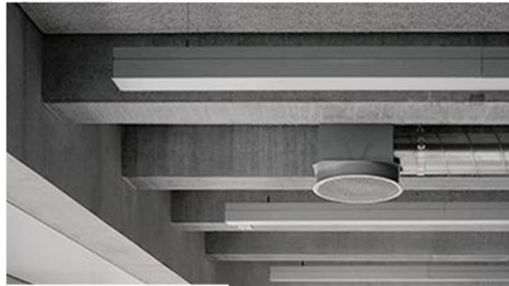




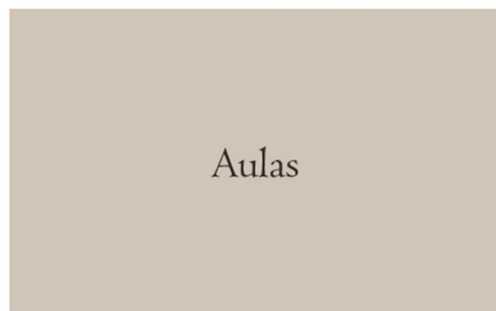
Mobiliario adaptado al
uso de TIC



Iluminación (artificial o
natural) homogénea y difusa



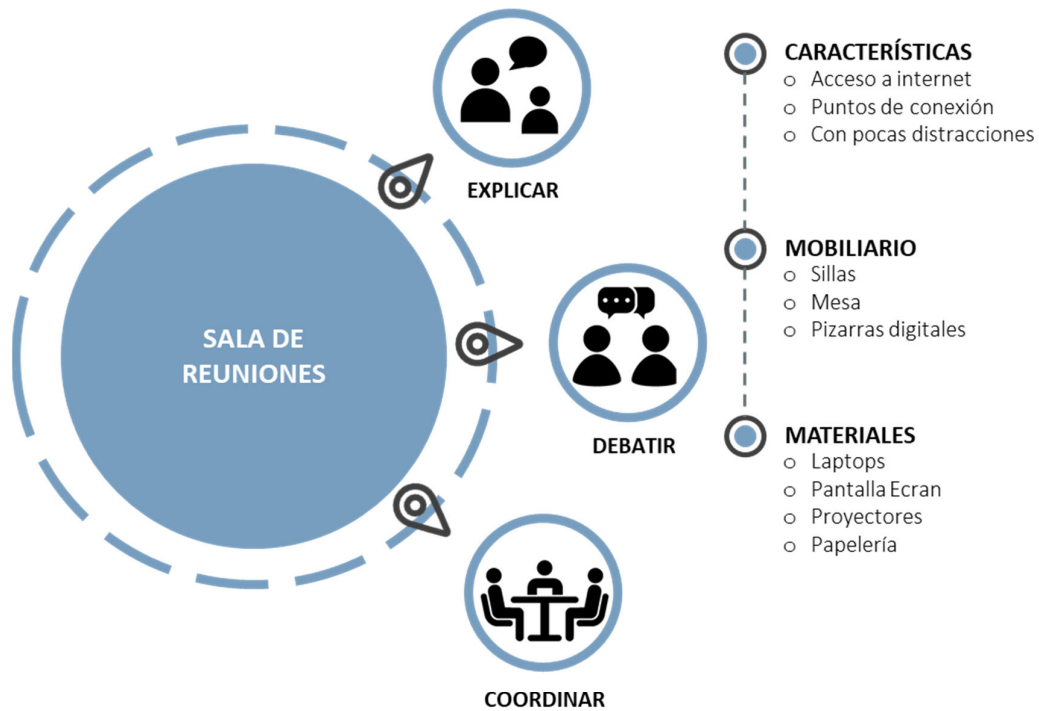
Sillas y
mesas de
fácil
movilidad



Aulas

Diferentes posibilidades
de organización



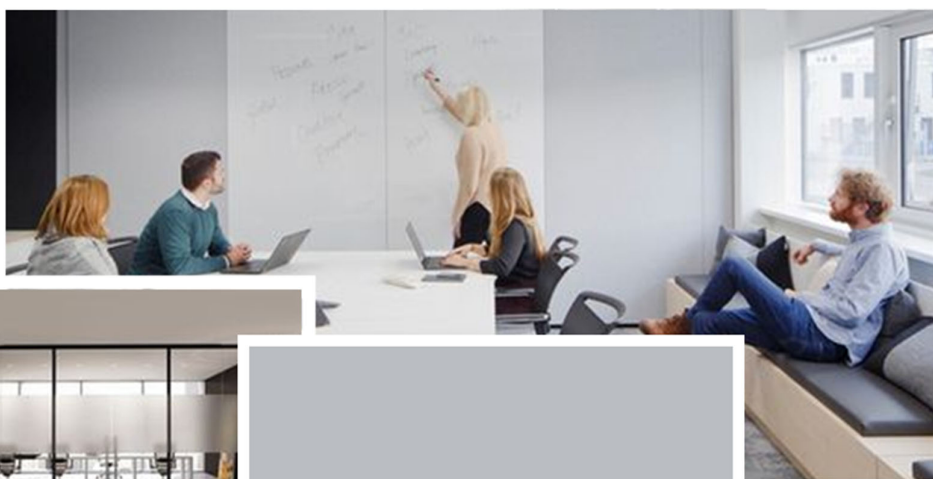




Puntos de energía y red en mesa



Divisiones
opacas pero
ligeras



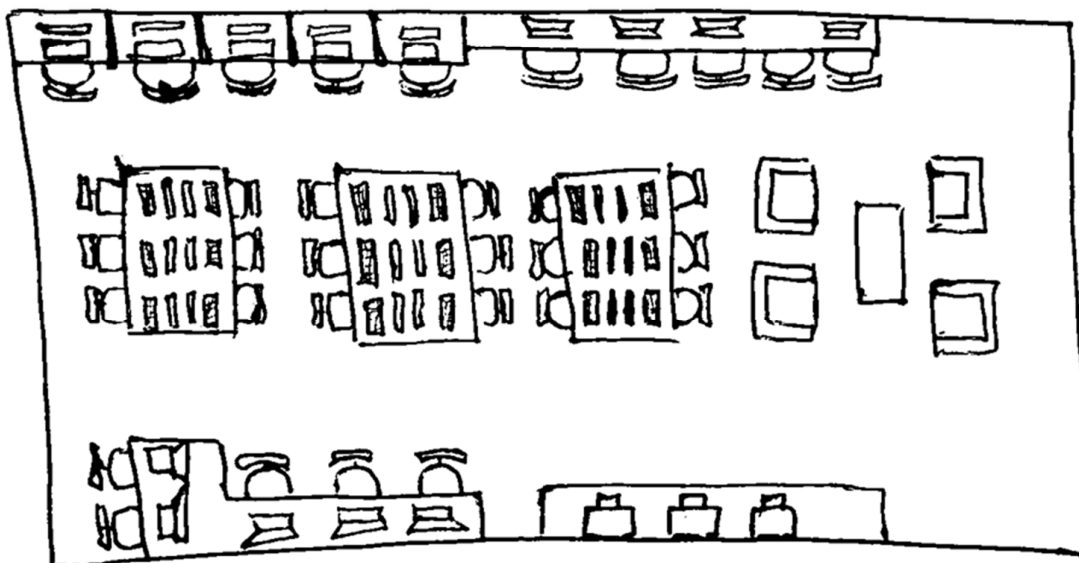
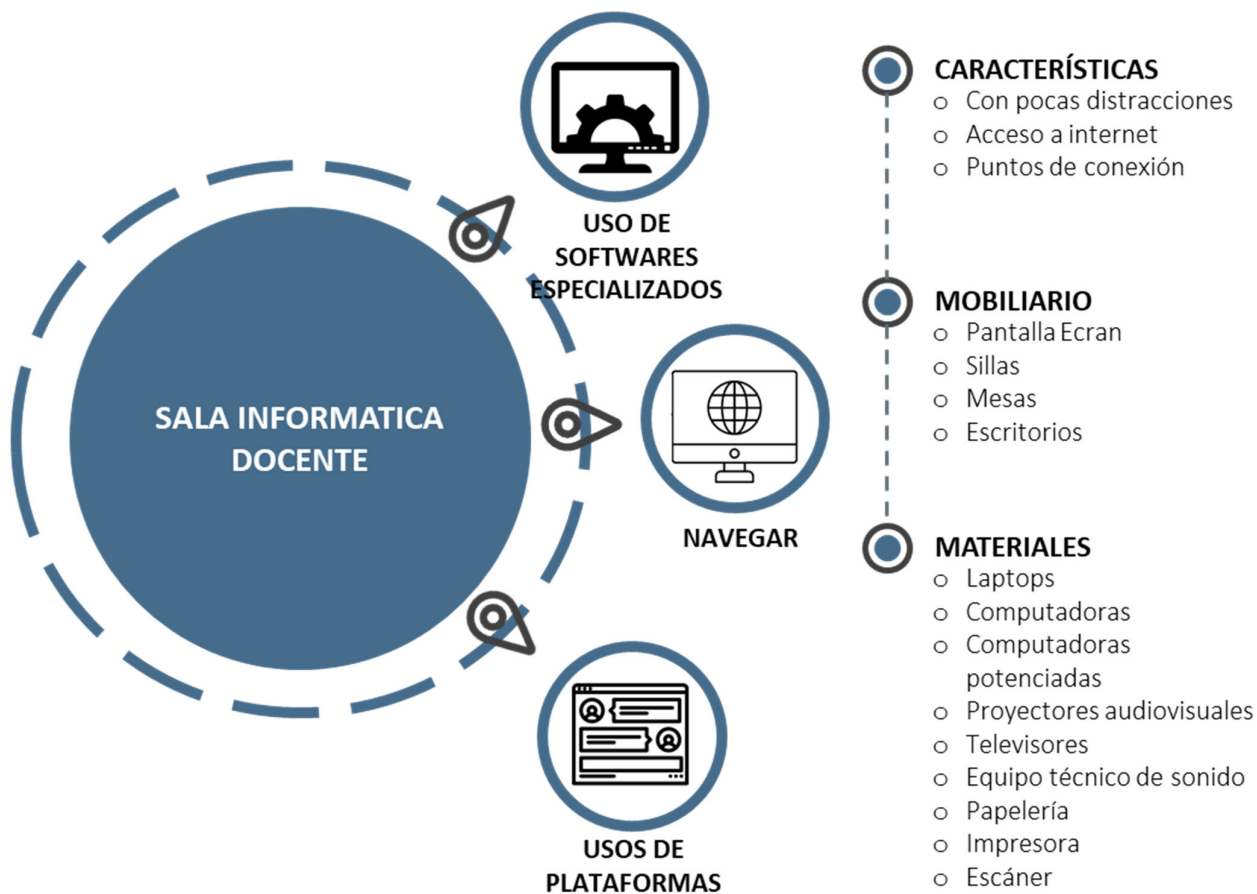
Sala de Reuniones



Pizarras digitales,
pantallas o televisores

Superficie para
proyecciones





Espacios adaptados
para el uso de laptops



Sala Informática
Docente



Escritorios para el
trabajo individual

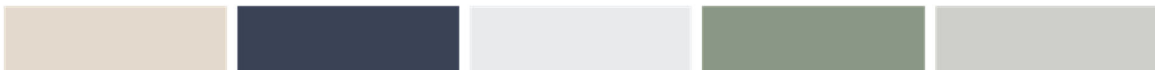
Escritorios lineales
múltiples

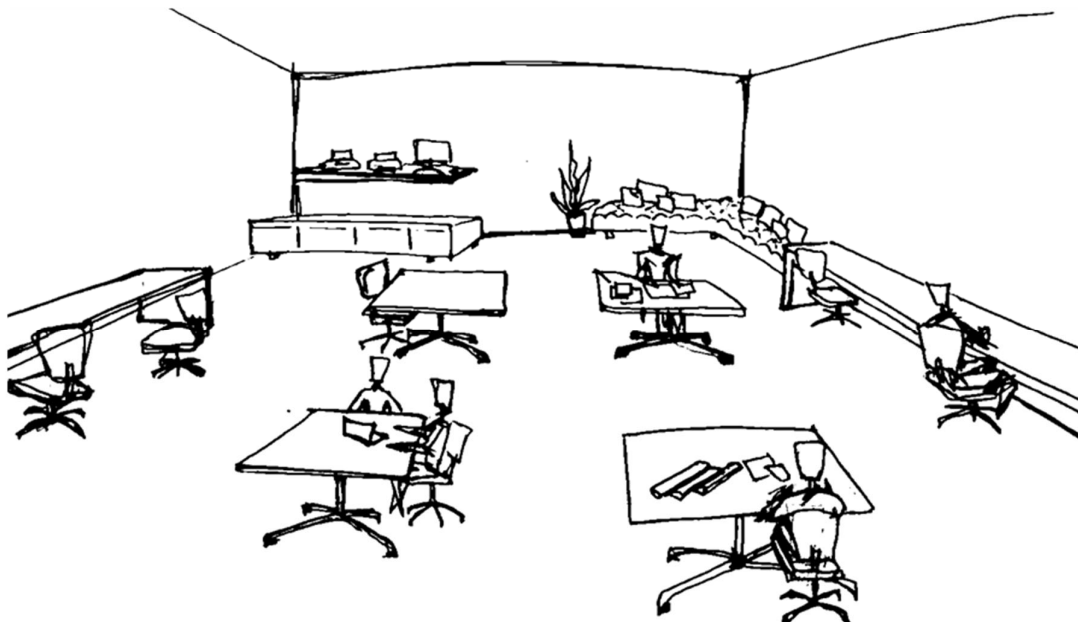
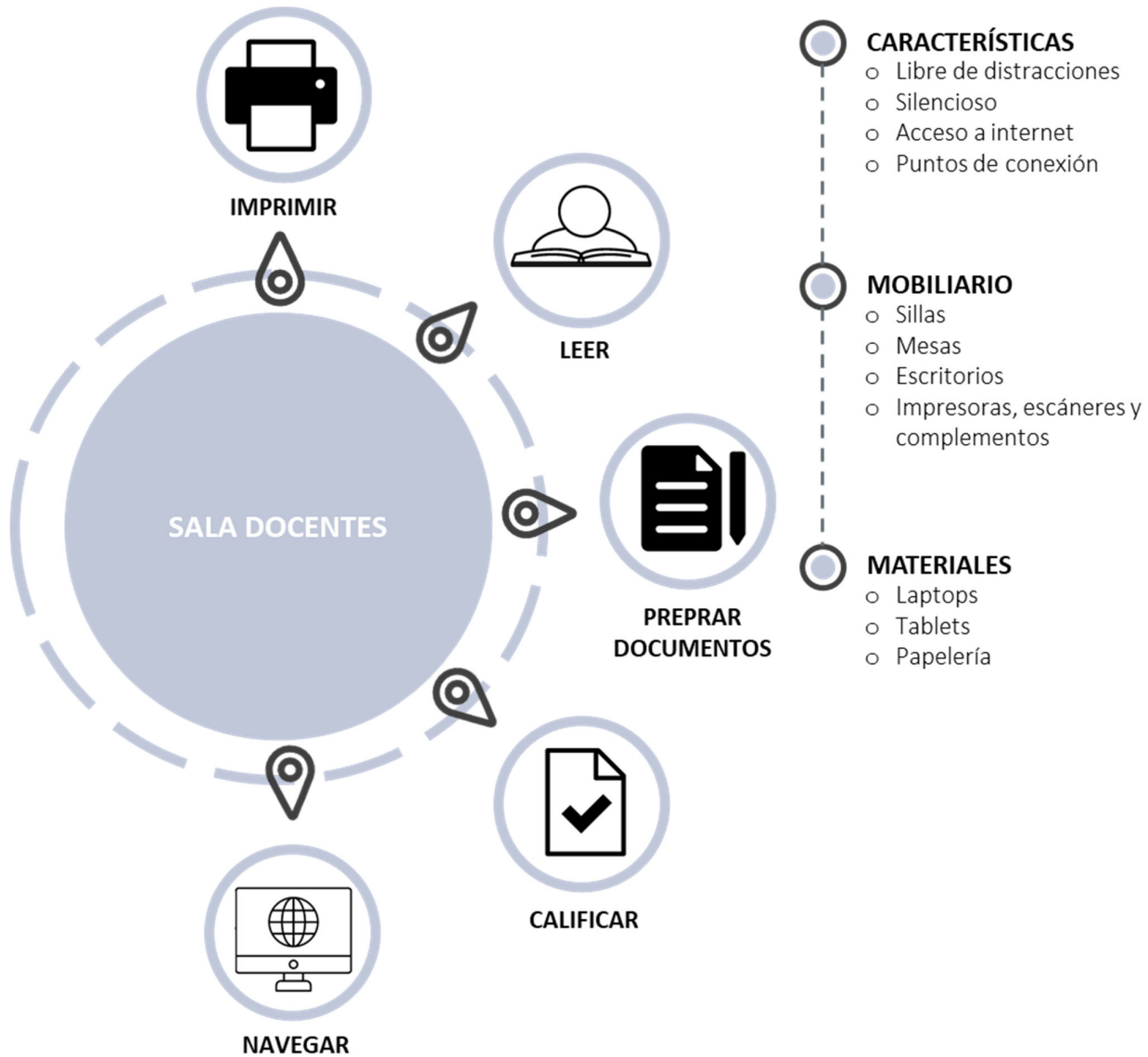


Puntos de energía y red
en espacios de trabajo



Espacios de
trabajo flexibles





Iluminación puntual (espacios individuales) e iluminación general tipo lineal en áreas colectivas



Espacio amplio con
iluminación indirecta global



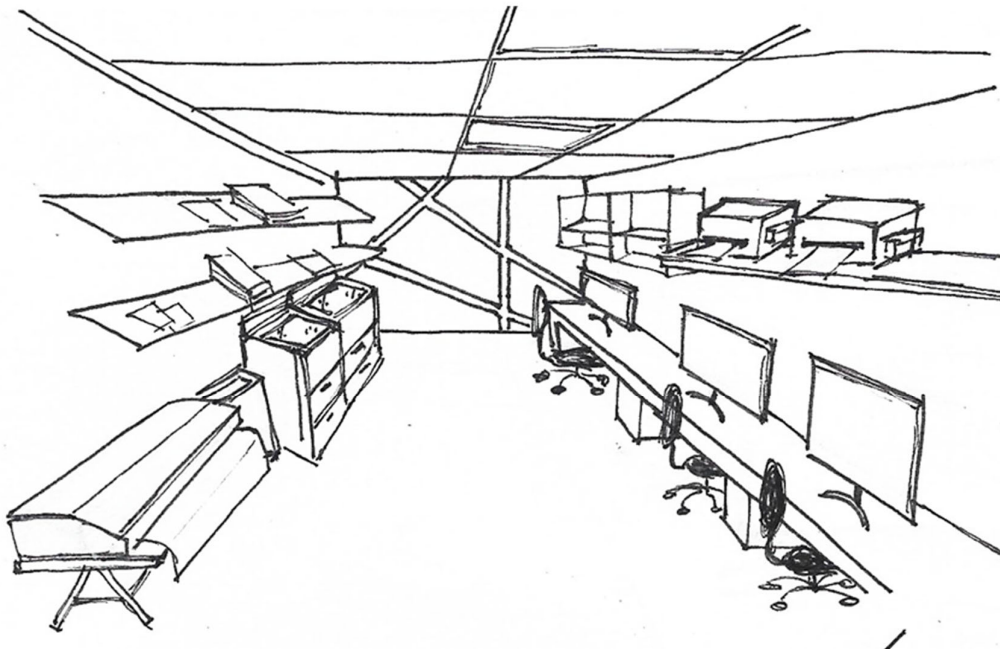
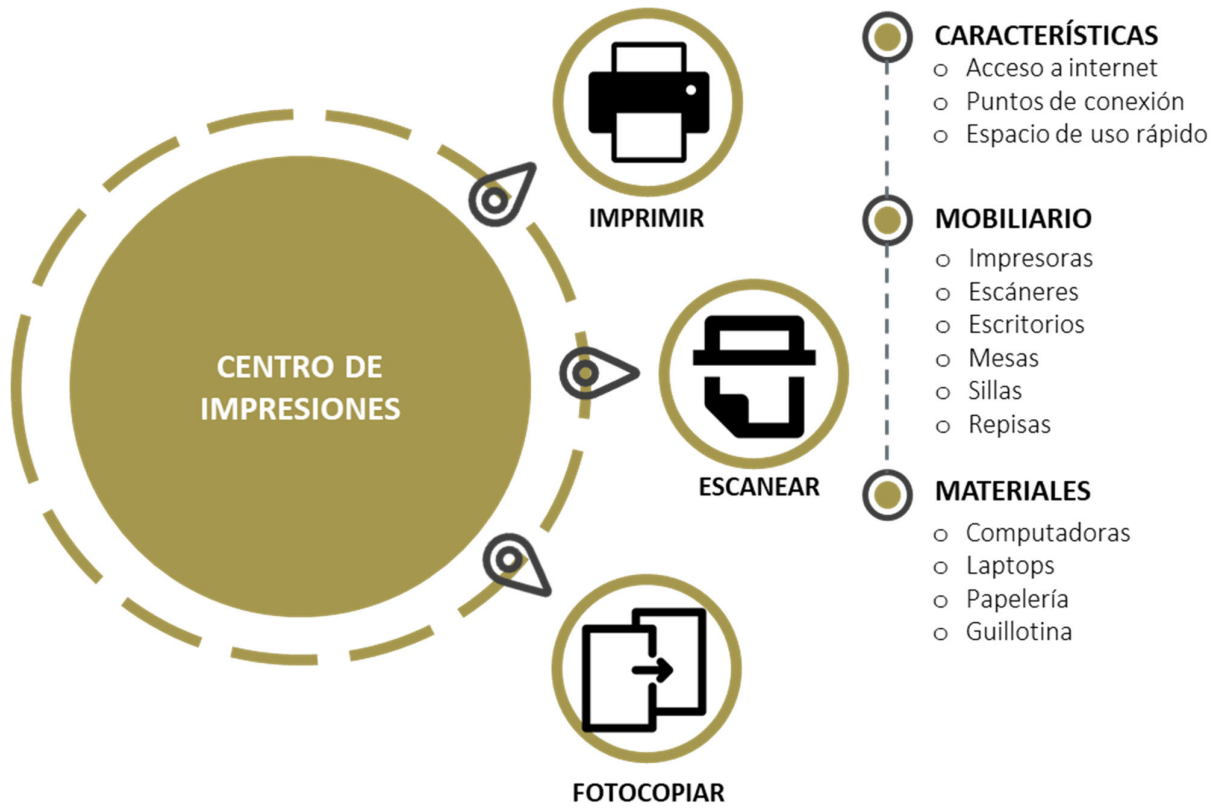
Sala Docente

Pequeña área
de descanso
y trabajo
casual



Espacios de trabajo
compartidos e individuales





Centro de impresiones

Iluminación
indirecta
de preferencia fría



Uso de viniles

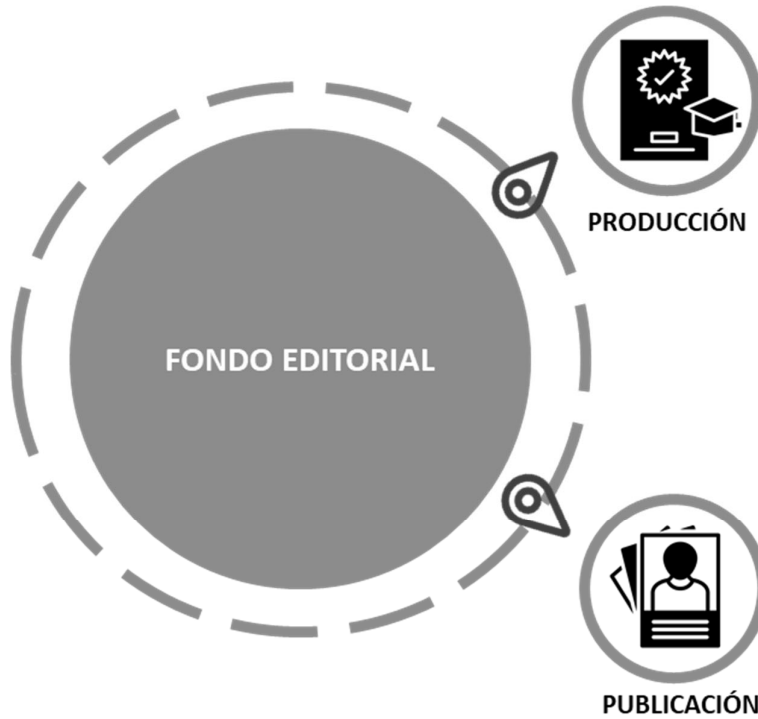


Todo tipo de
impresoras



Zonas de
computadoras
solo para impresión

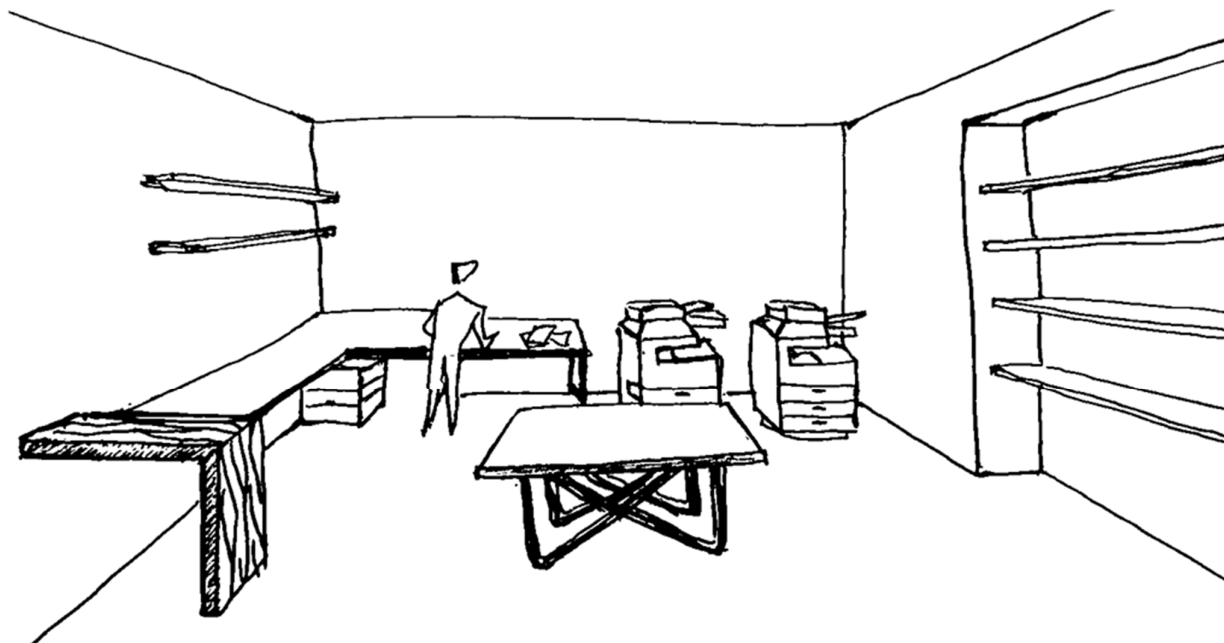


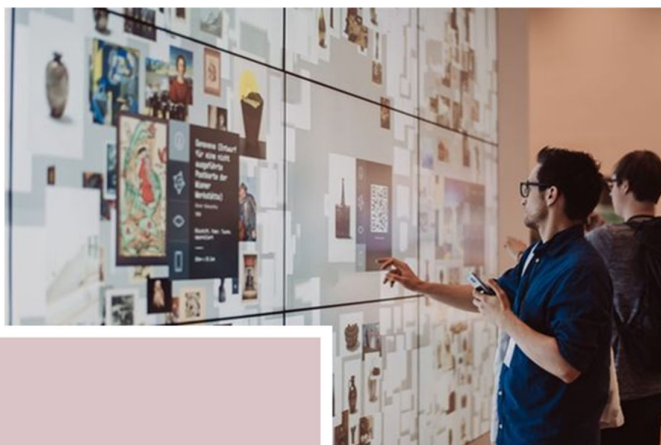


- CARACTERÍSTICAS**
 - Acceso a internet
 - Puntos de conexión
 - Con pocas distracciones
 - Alejado de áreas comunes

- MOBILIARIO**
 - Sillas
 - Mesas
 - Escritorios
 - Muebles para archivo

- MATERIALES**
 - Computadoras
 - Laptops
 - Tablets
 - Papelería
 - Impresoras
 - Escáner
 - Fotocopiadoras
 - Guillotina





Pizarras digitales para
la visualización y
edición final de material



Fondo Editorial

Espacio de
asesoramiento,
coordinación y debate

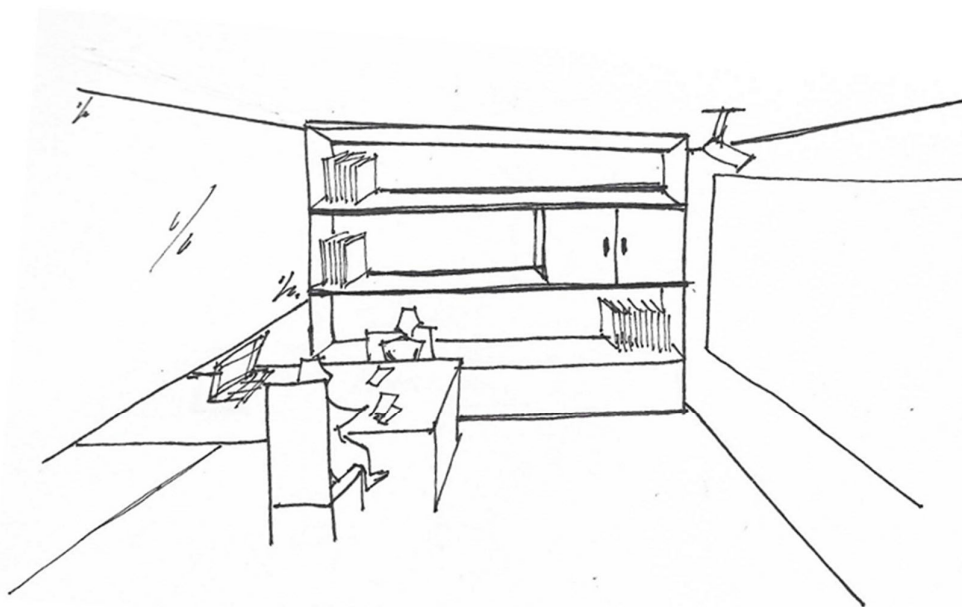
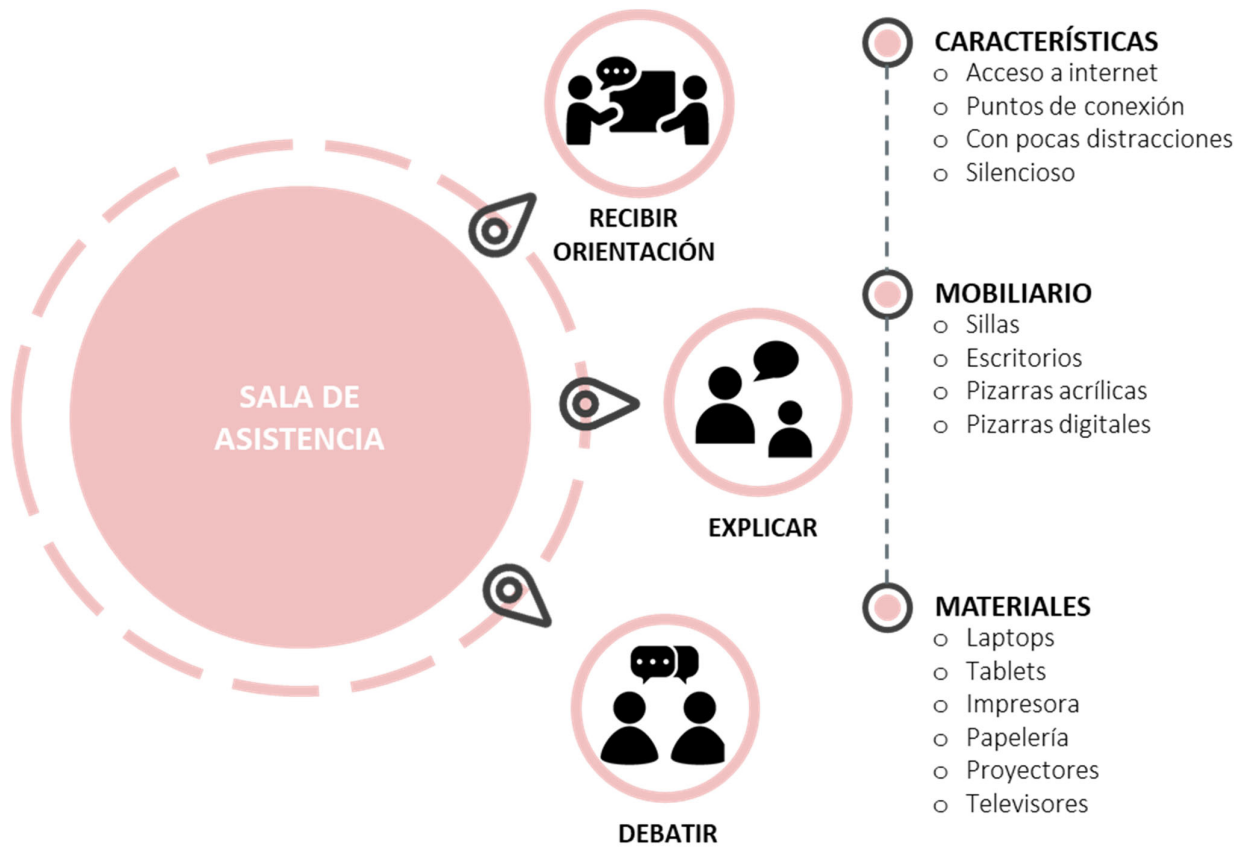


Pizarras acrílicas
o de vidrio



Equipos de impresión
y producción de
material físico





Sala de Asistencia



Mesa de trabajo



Pizarra digital
y acrílica

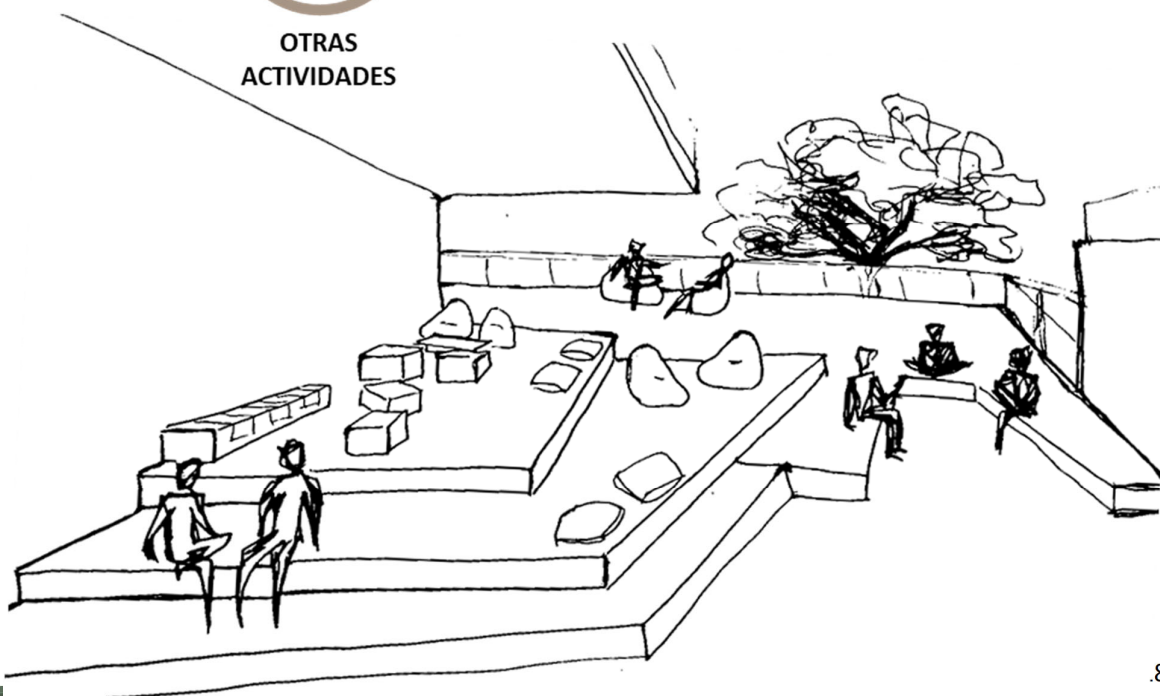


Computadora o
laptop con acceso
a documentos del CRAI

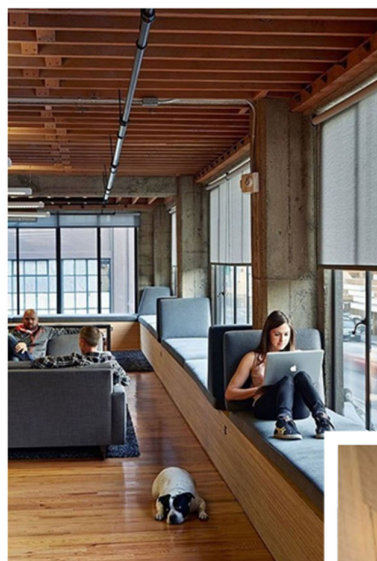




- CARACTERÍSTICAS**
 - o Flexibilidad alta
 - o Confortable
 - o Atractivo
 - o Amplio
 - o Puntos de conexión
 - o Punto de reunión común
 - o Espacios intermedios (Terrazas, patios, etc.)
- MOBILIARIO**
 - o Sillones
 - o Mesas
 - o Puff
 - o Graderías
 - o Mobiliario flexible
 - o Alfombras
 - o Mesas de juegos como pin pon
 - o Bebederos y máquinas expendedoras
- MATERIALES**
 - o Juegos de mesa

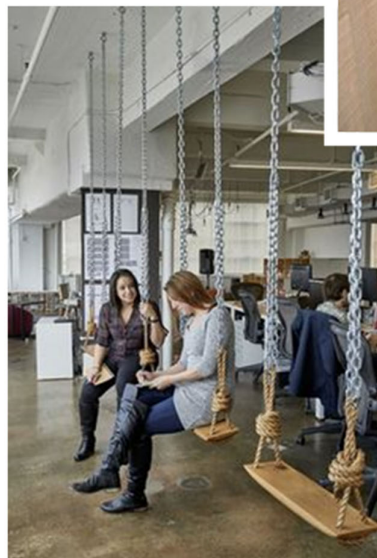
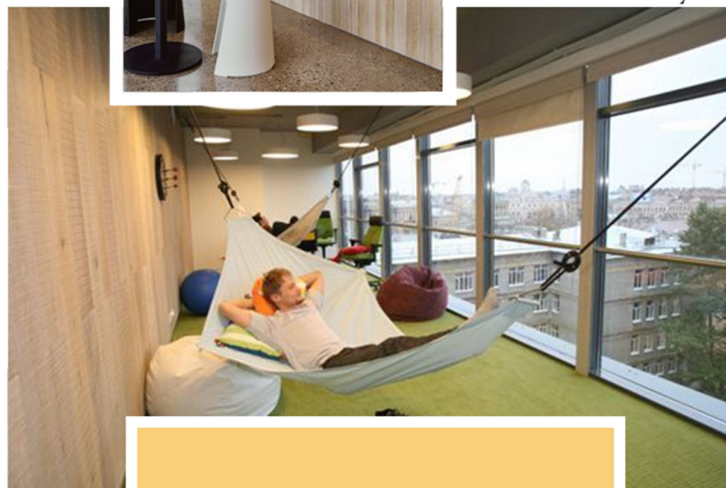


Áreas intermedias y
exteriores como
terrazas



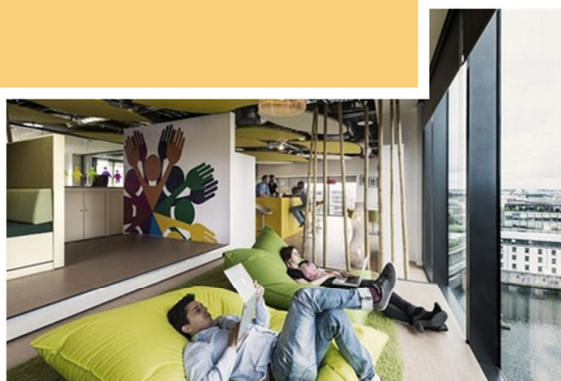
Elementos de uso
flexible y variado

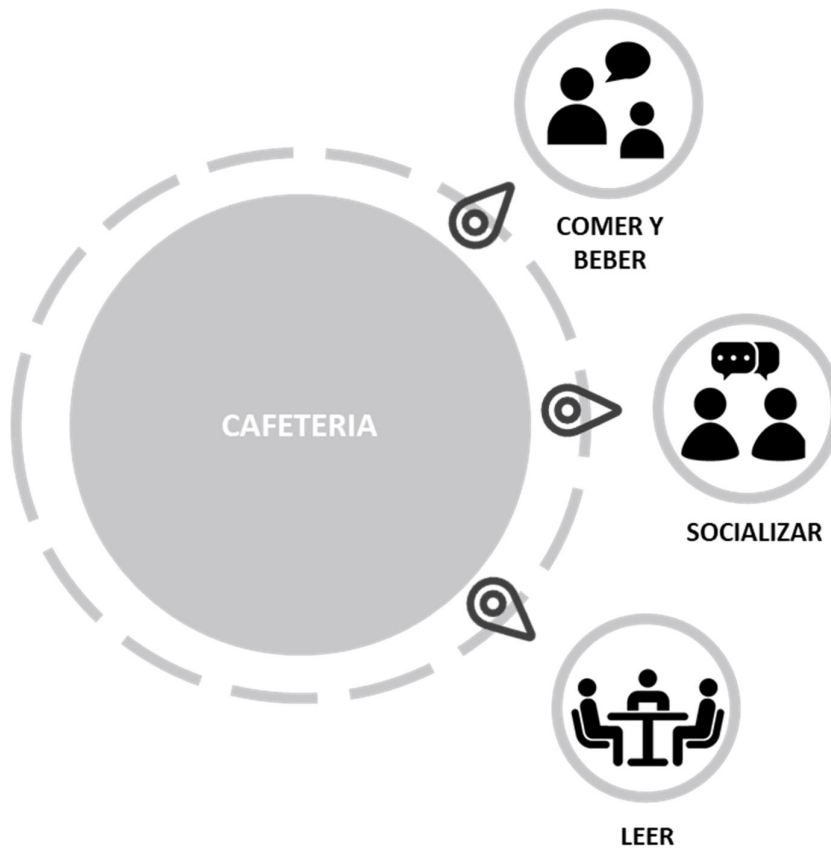
Colores cálidos y
alegres



Espacios de Ocio

Mobiliario cómodo y
creativo adaptable a
grupos o el uso individual

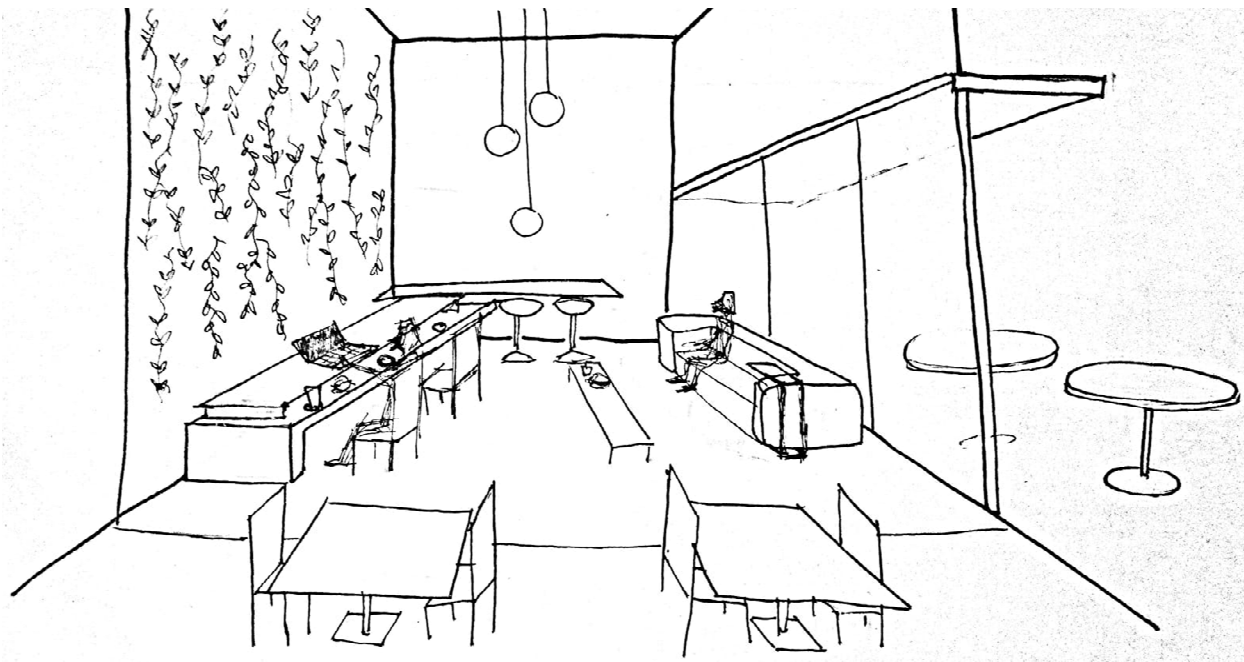




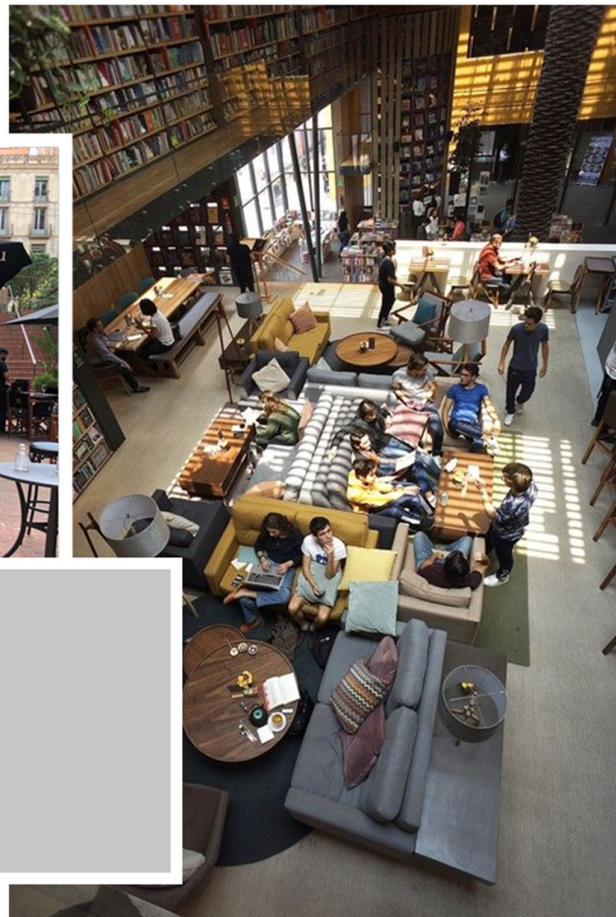
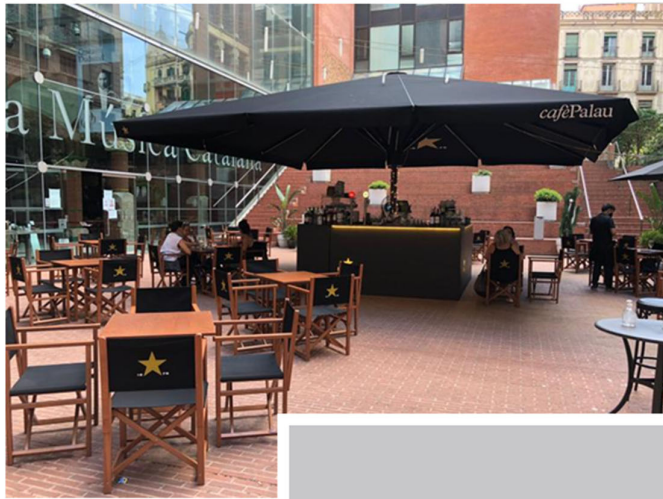
- CARACTERÍSTICAS**
- Acceso a internet
 - Puntos de conexión
 - Cercano a áreas de ocio
 - Venta de alimentos específicos como café, infusiones y tentempiés
 - Que cuente con SS. HH. propios

- MOBILIARIO**
- Sillas
 - Mesas con diferentes alturas para evitar daños al material bibliográfico
 - Sillones
 - Mobiliario flexible
 - Bebederos
 - Maquinas expendedoras

- ACCESORIOS**
- Dispensadores de servilletas



Extensión a áreas libres
para una mejor ventilación



Cafetería

Mobiliario variado y
flexible



Espacio con
gran altura

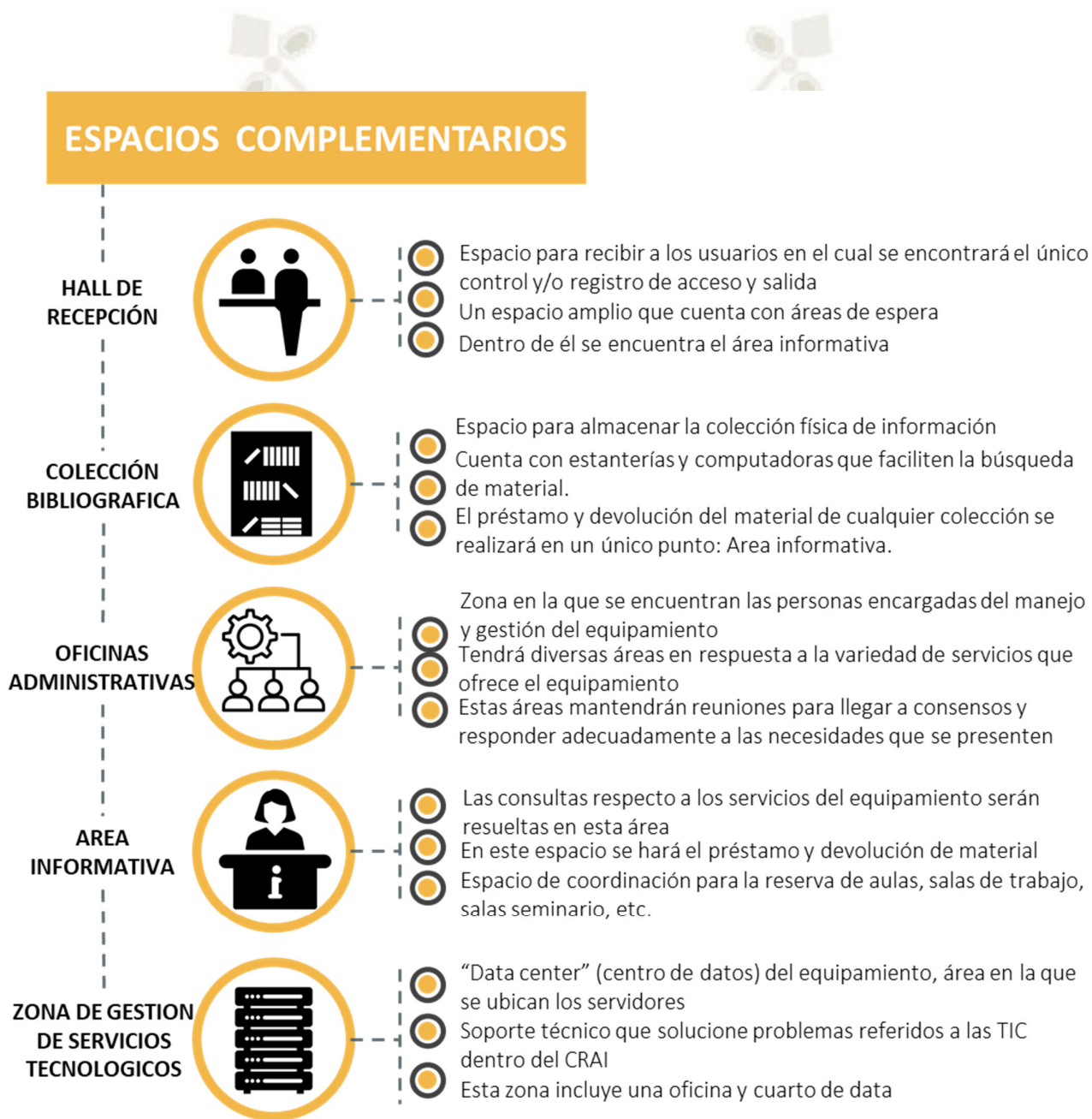


Presencia
de vegetación

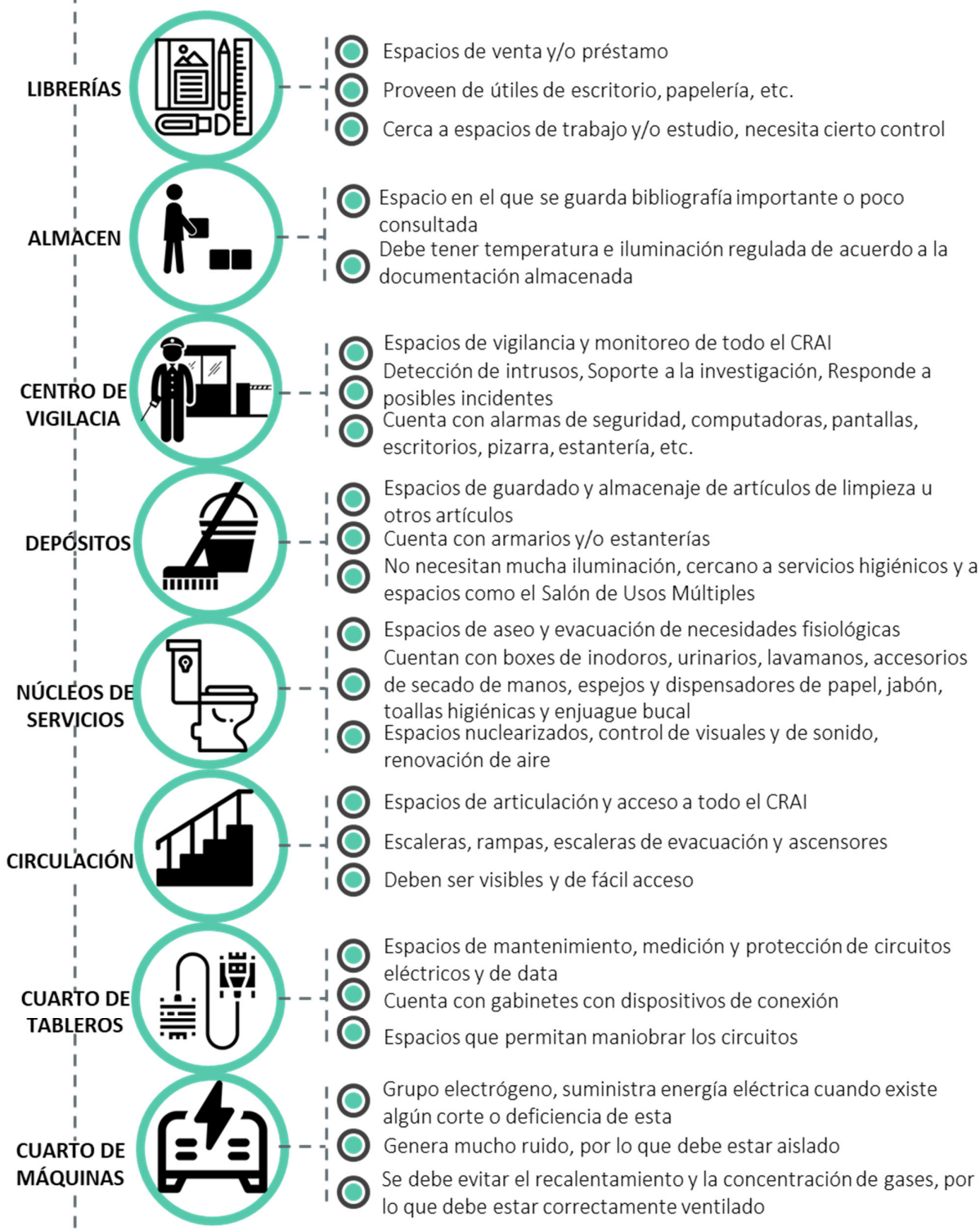


5.1.2 Desarrollo de espacios complementarios y de servicio.

A continuación, se presentan las principales funciones y características de los espacios complementarios y de servicio que también forman parte del programa del CRAI para la UCSM.



ESPACIOS DE SERVICIO





5.1.3 Relaciones Entre los Espacios Principales que Componen el CRAI.

Se utilizan dos tipos de diagramas para identificar las relaciones, directas, indirectas y nulas, entre los espacios principales que forman parte del programa del CRAI para la UCSM.

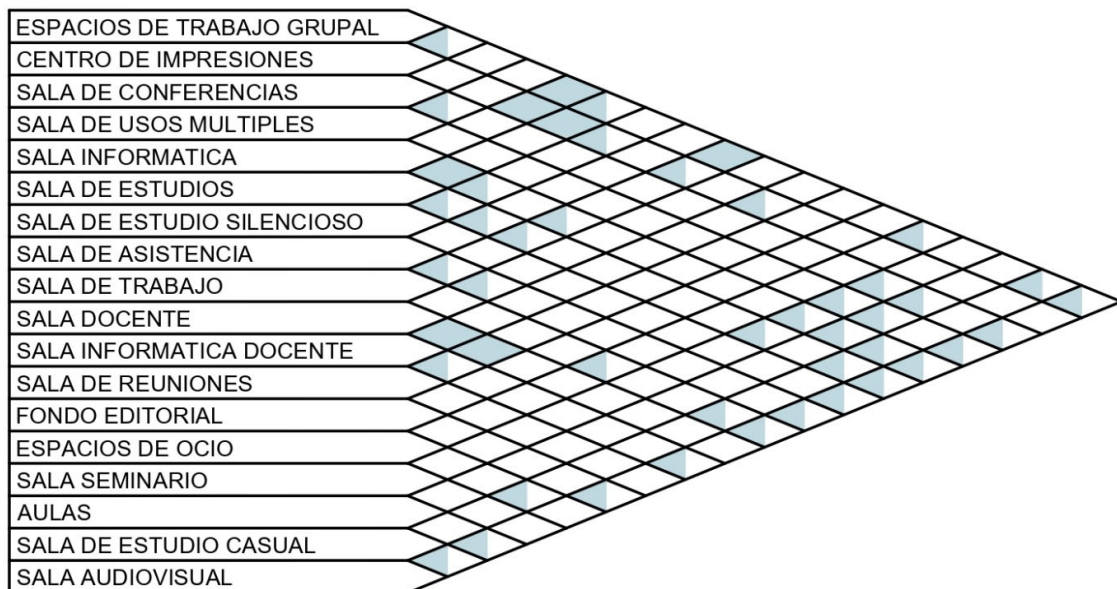


Gráfico 19

Diagrama de Relaciones entre los espacios principales que componen el CRAI

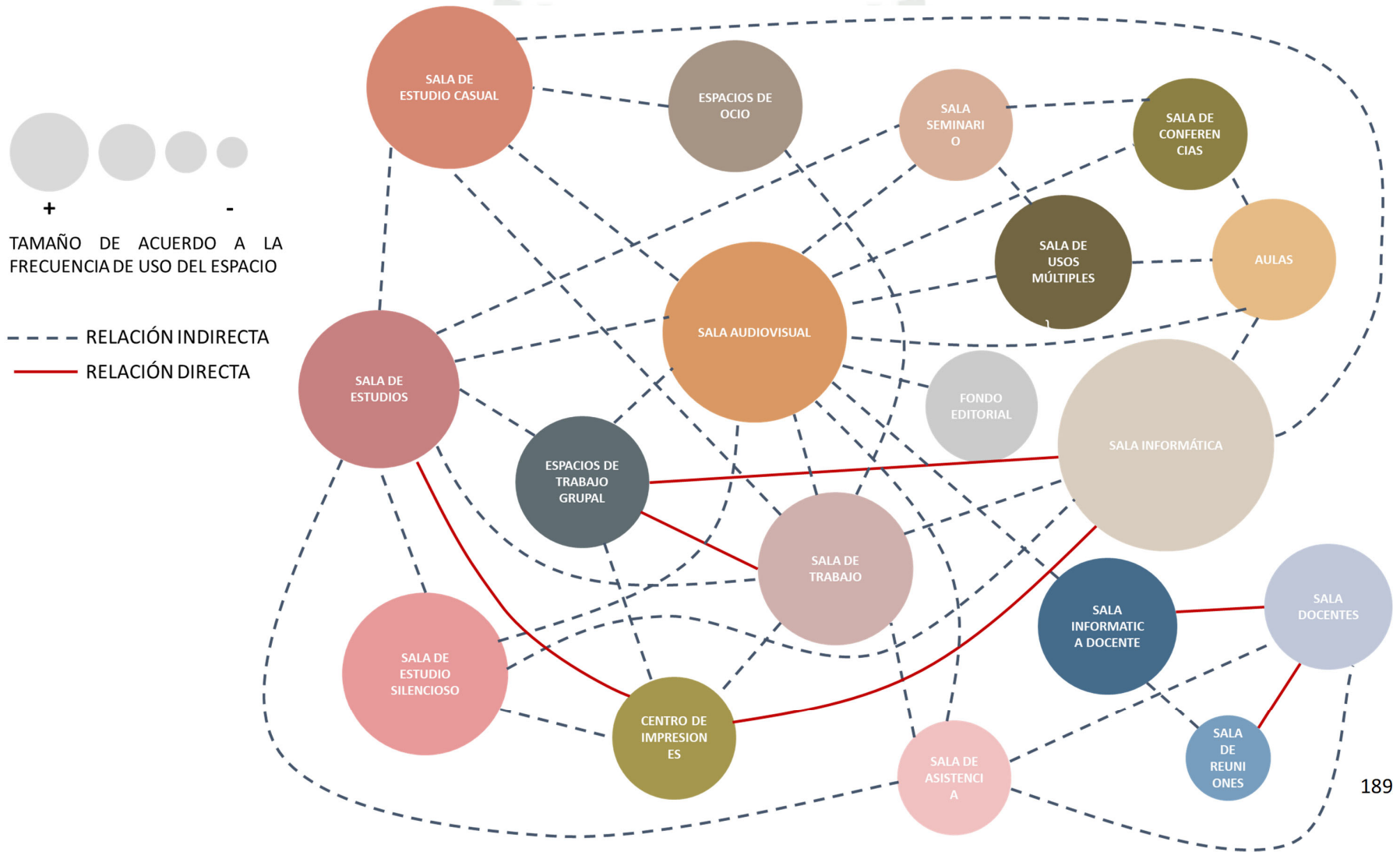
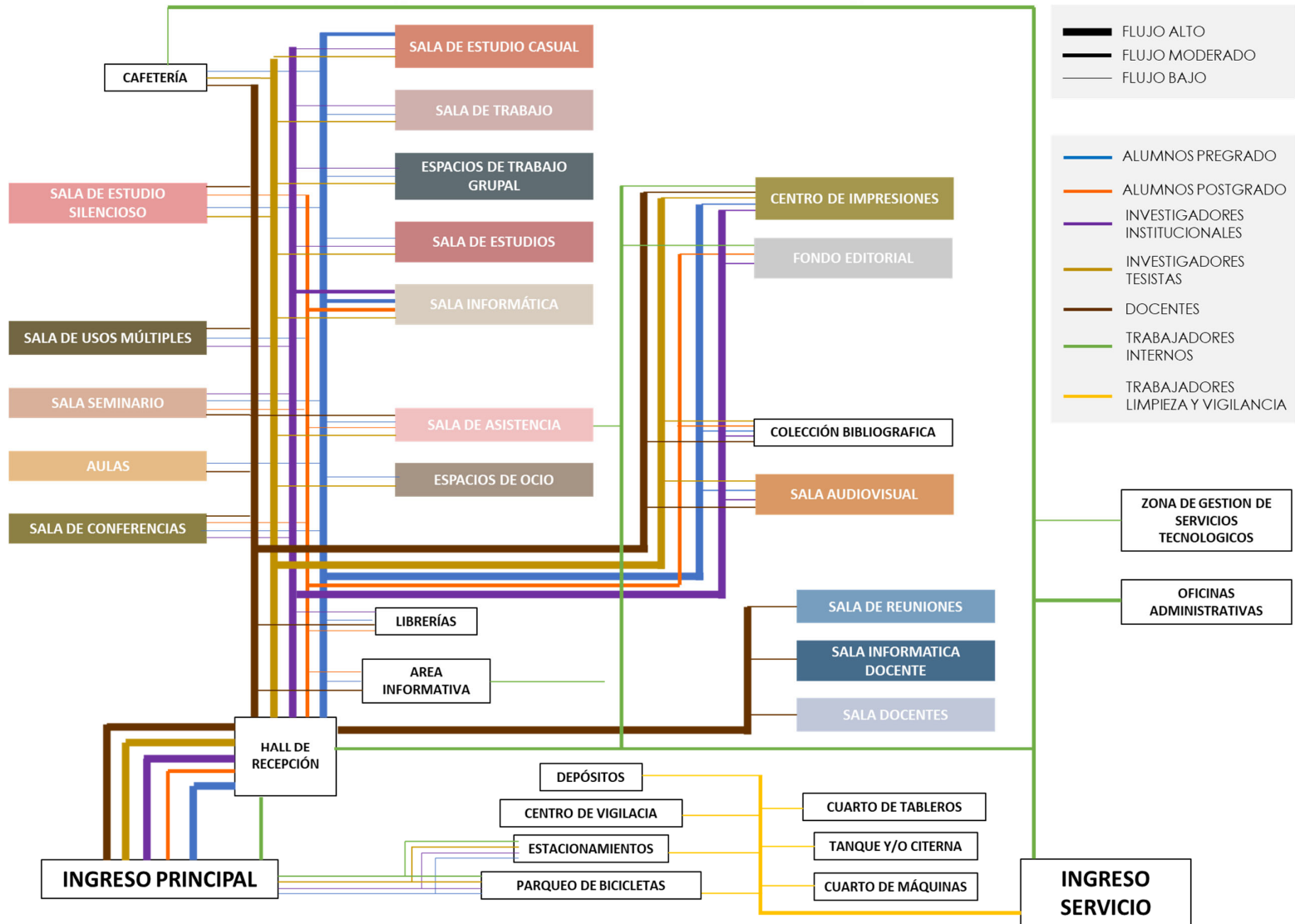


Gráfico 19

Fluxograma de espacios del programa del CRAI para la UCSM.

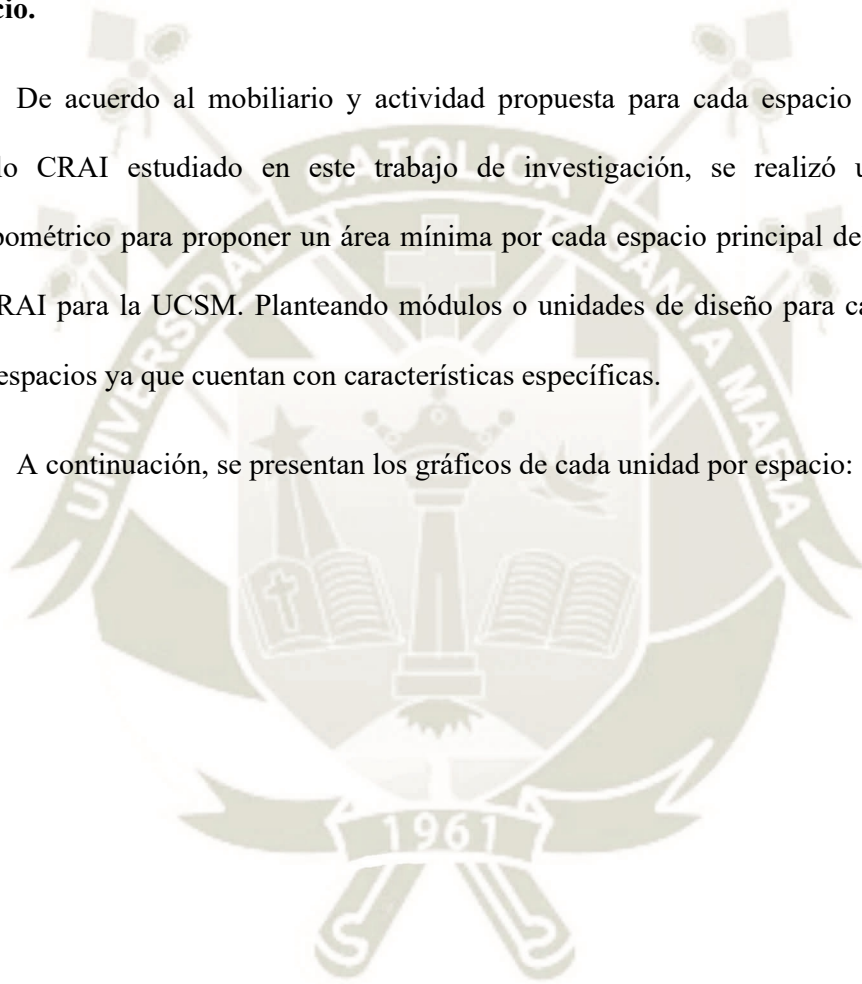


El gráfico anterior muestra el flujo de usuarios entre los espacios que constituyen el CRAI, se grafica los flujos de los 7 tipos de usuarios que utilizaran el centro de recursos, así mismo se diferencia de acuerdo al nivel de flujo: Alto, moderado y bajo.

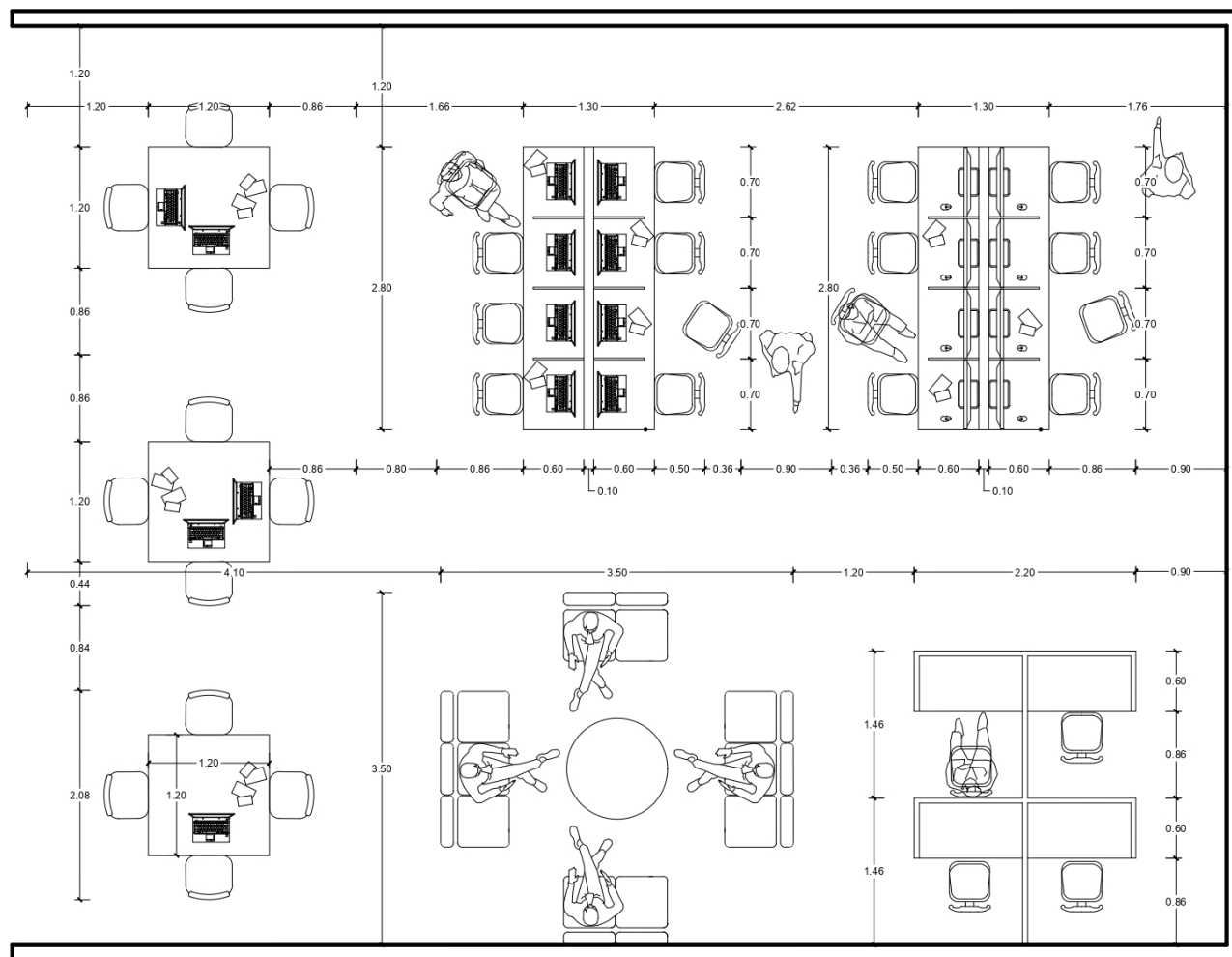
5.1.4 Análisis Antropométrico de Acuerdo al Mobiliario y Función de Cada Espacio.

De acuerdo al mobiliario y actividad propuesta para cada espacio en base al modelo CRAI estudiado en este trabajo de investigación, se realizó un análisis antropométrico para proponer un área mínima por cada espacio principal del programa del CRAI para la UCSM. Planteando módulos o unidades de diseño para cada uno de estos espacios ya que cuentan con características específicas.

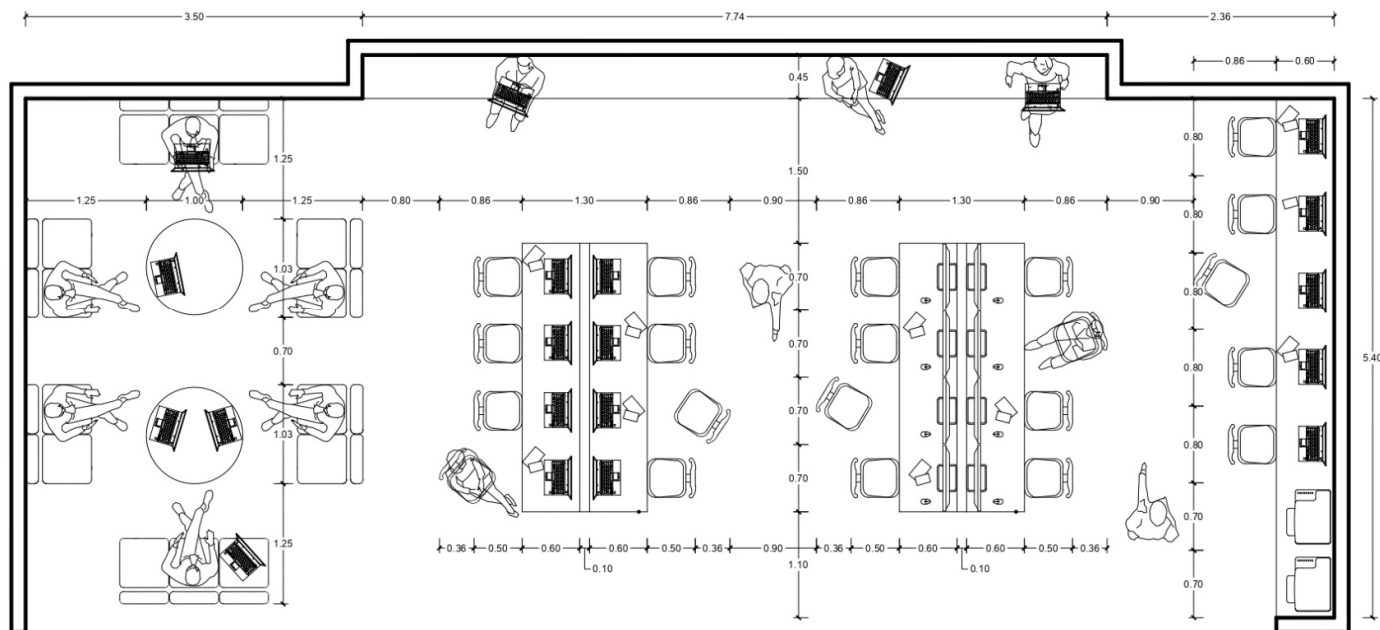
A continuación, se presentan los gráficos de cada unidad por espacio:



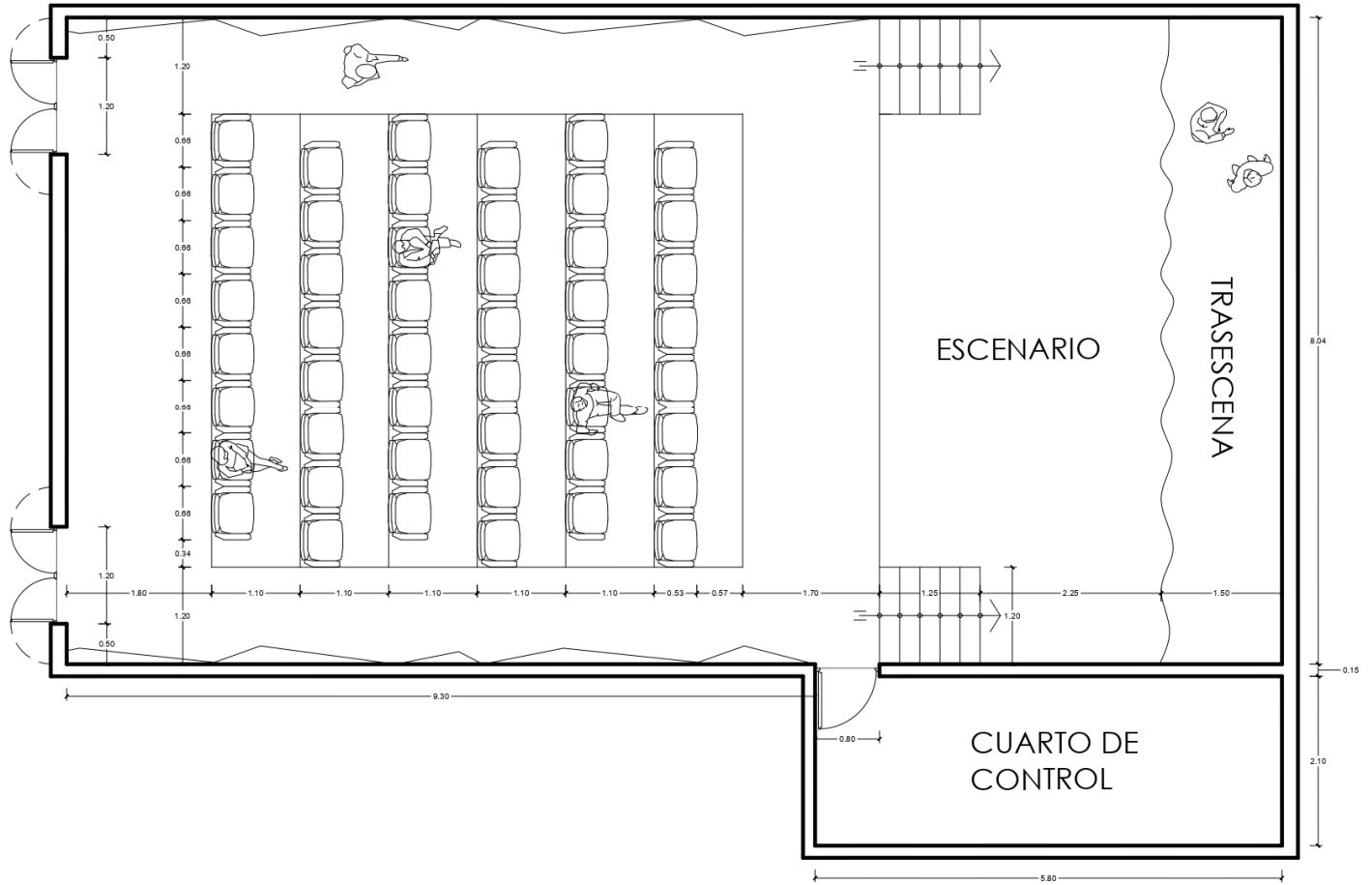
SALA DE ESTUDIO SILENCIOSO



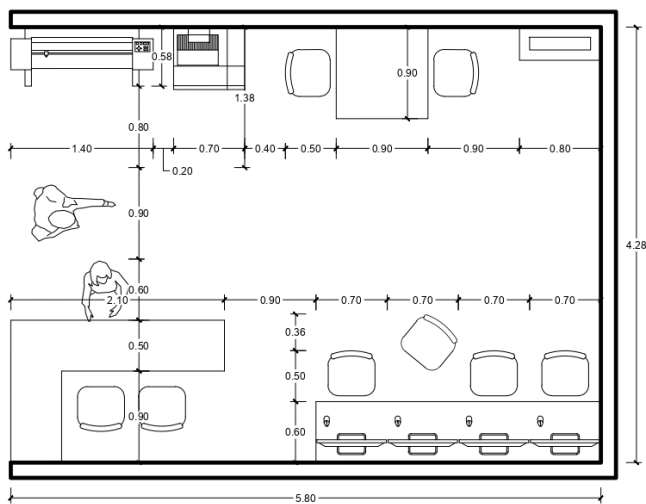
SALA INFORMÁTICA



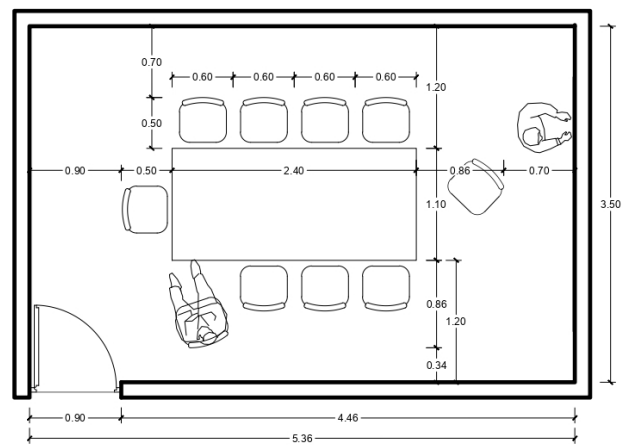
SALA DE CONFERENCIAS



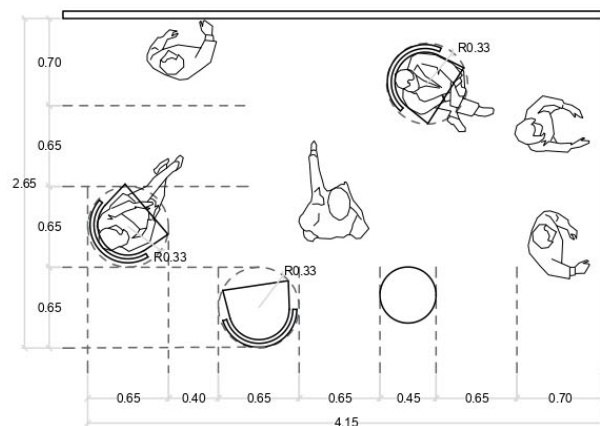
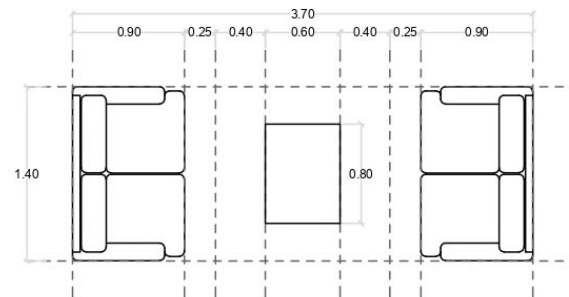
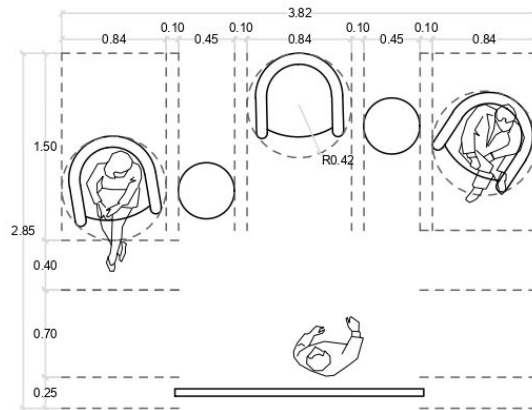
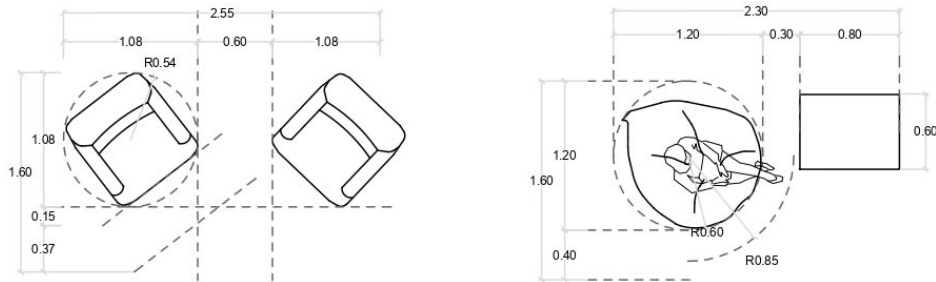
CENTRO DE IMPRESIONES



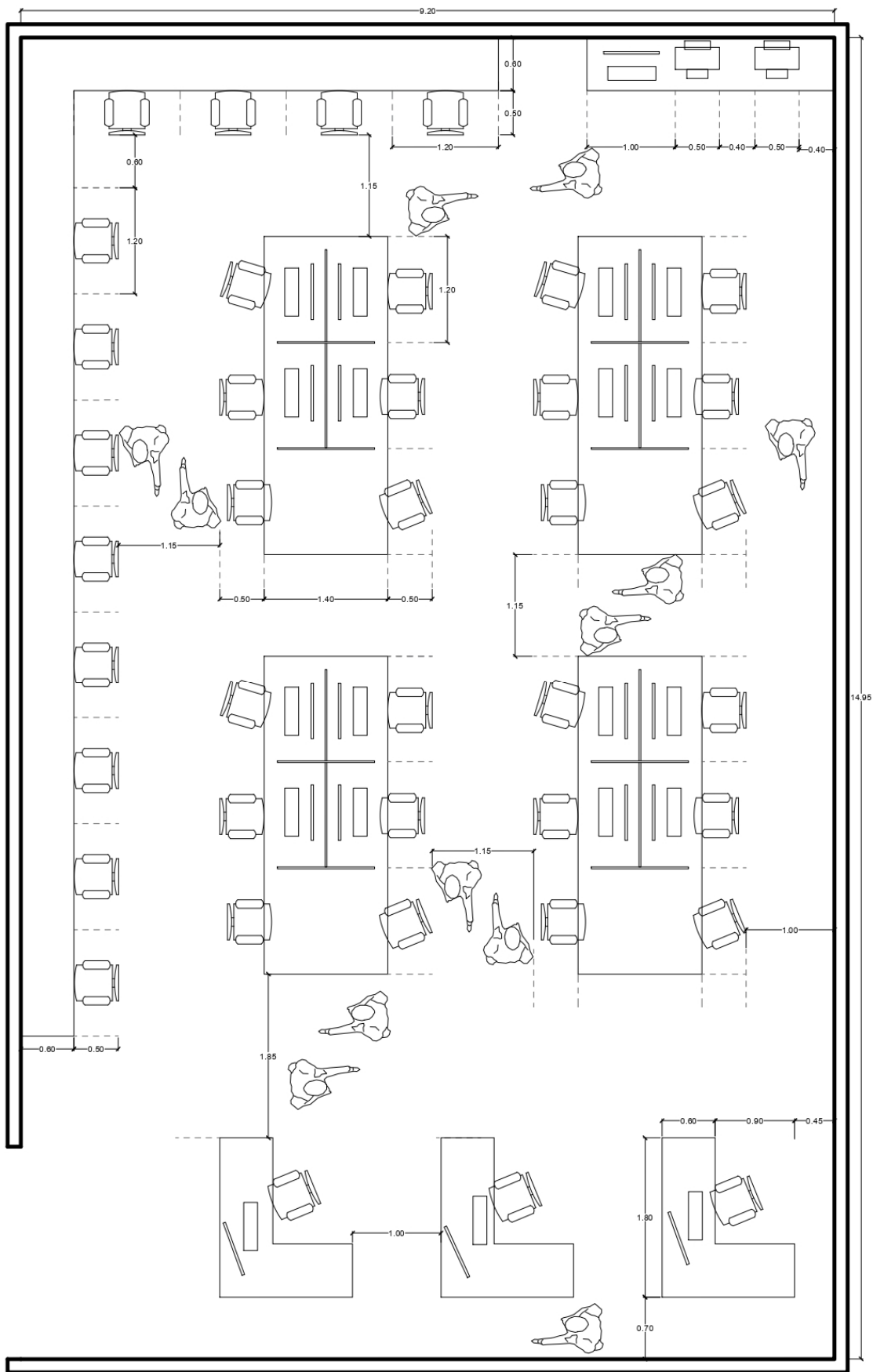
ESPACIOS DE TRABAJO GRUPAL

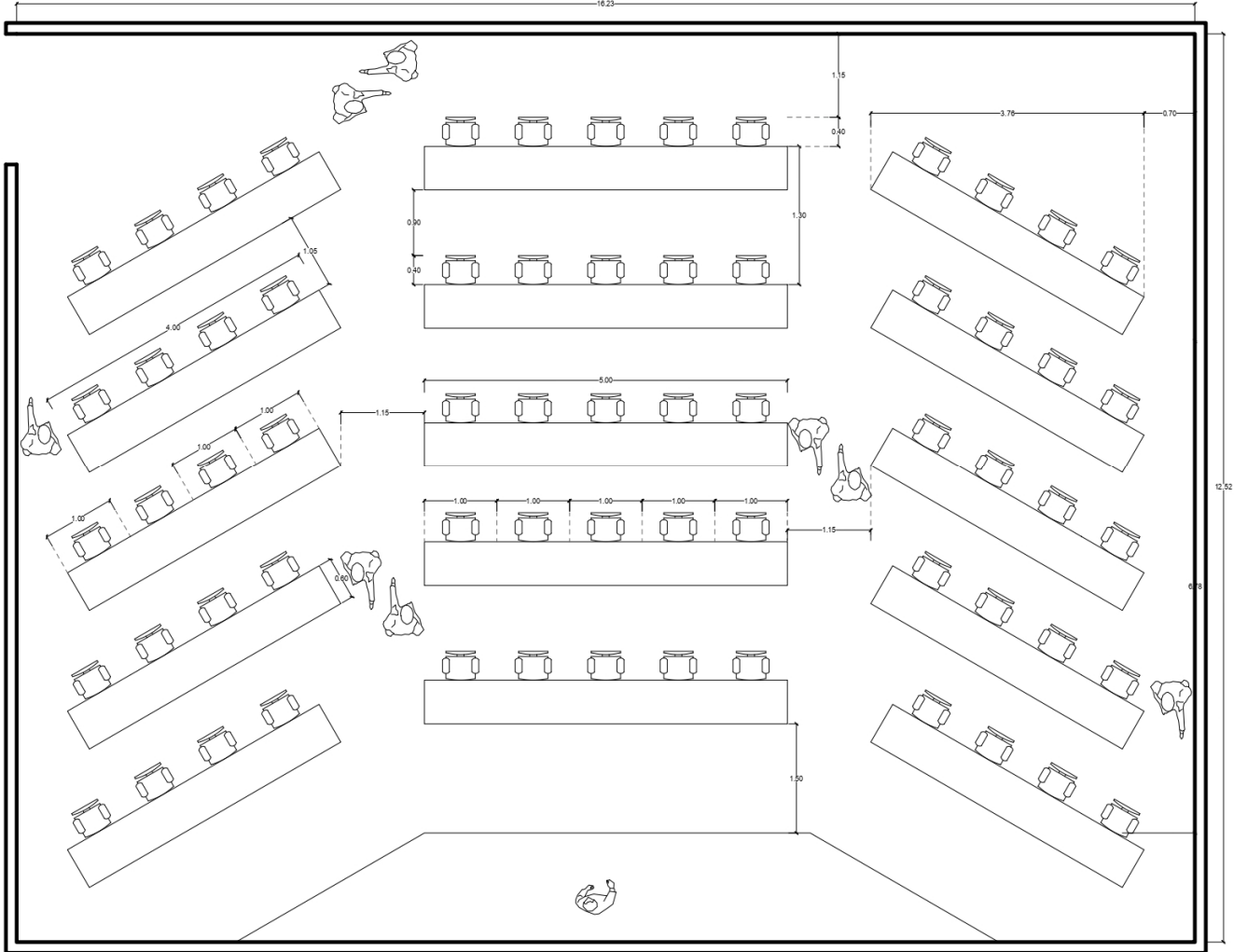


SALA DE ESTUDIO CASUAL

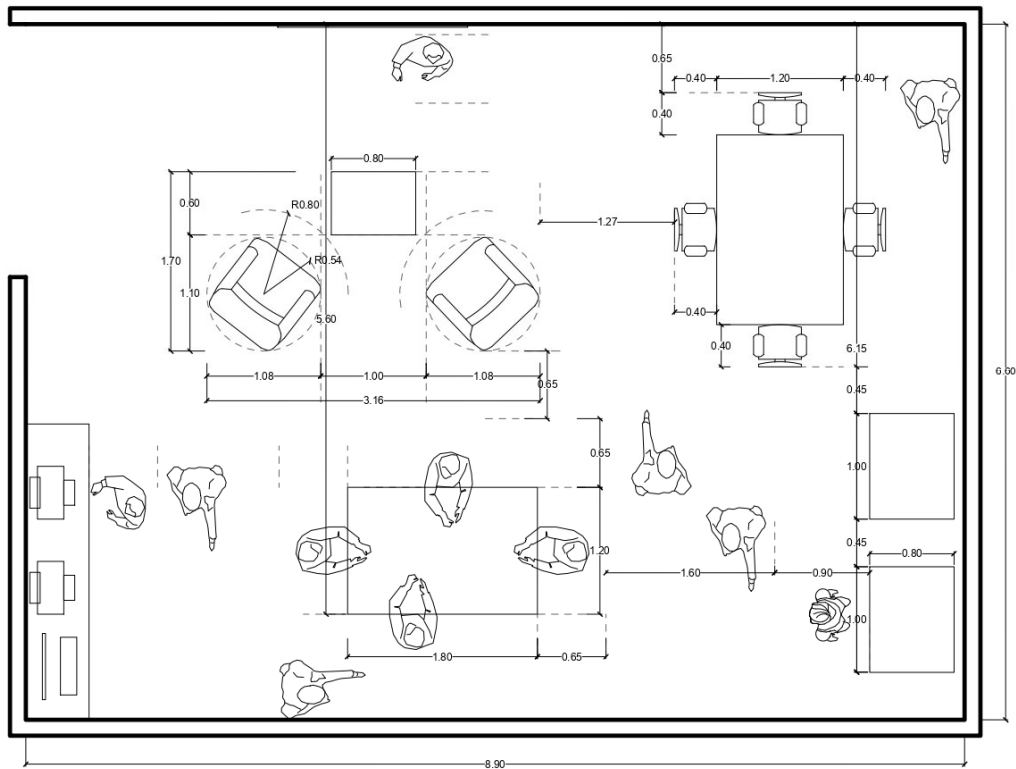


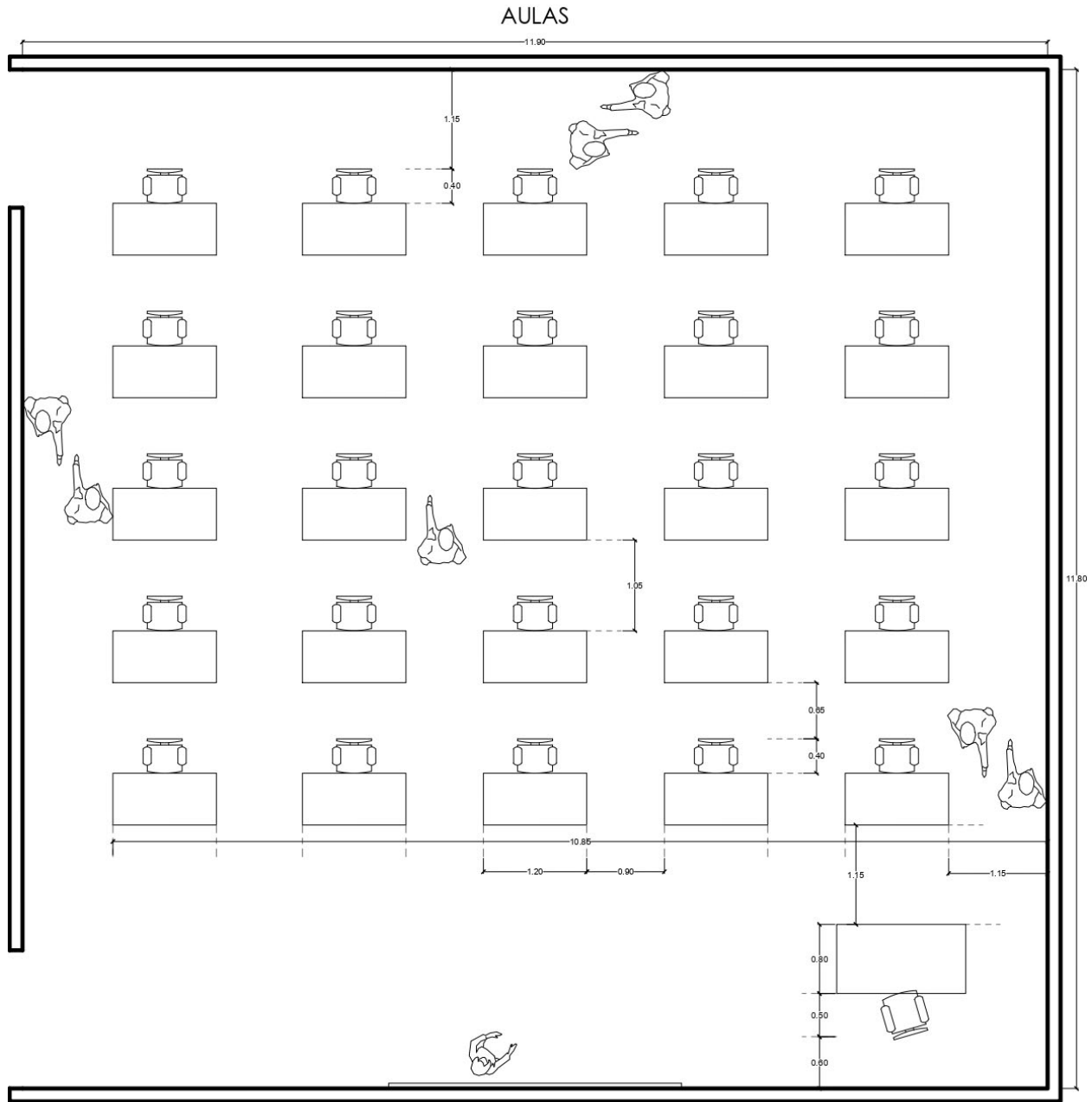
SALA INFORMATICA DOCENTE



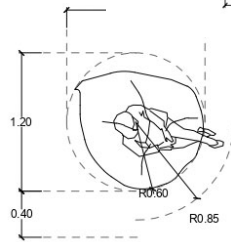
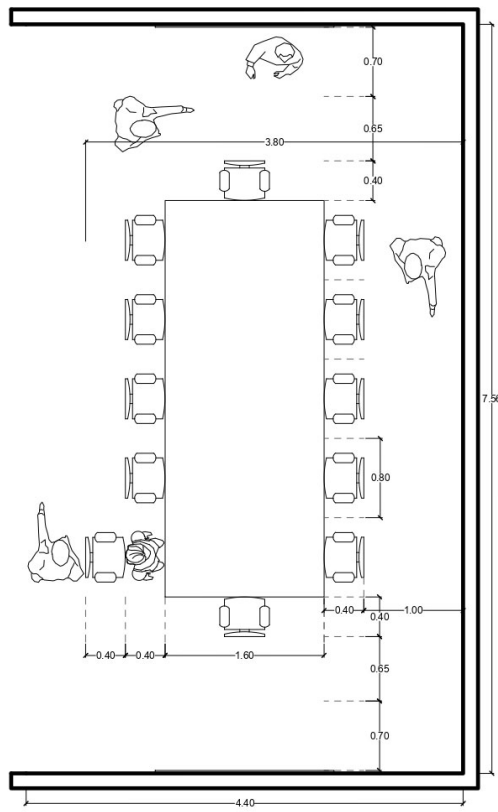


FONDO EDITORIAL

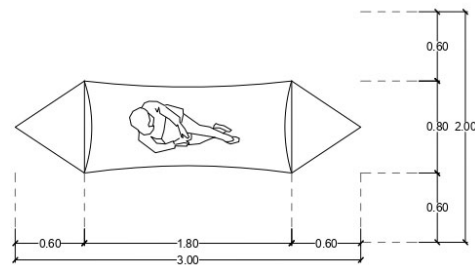
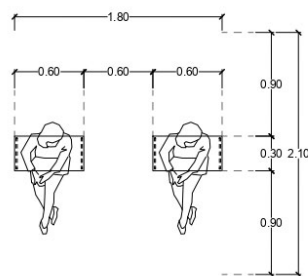
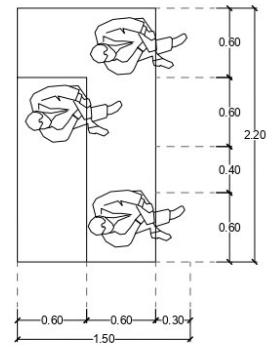
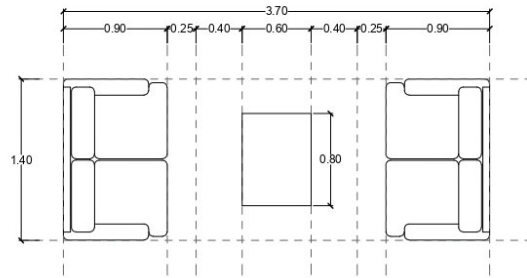




SALA DE REUNIONES



ESPACIOS DE OCIO



5.1.5 Fórmula para Determinar el Aforo Total del CRAI.

(total de alumnos / (tiempo 100% CRAI / h. diarias productivas))/tiempo promedio de trabajos = aforo

$$(17\ 931 / (14 / 7.4)) / 2.5 = 3\ 794.925$$

Aforo pregrado + otros usuarios (4.13%)

$$3\ 795 + 157 = 3\ 952$$

5.1.6 Programa Cuantitativo del CRAI para la UCSM

ESPACIOS	AFORO	INDICE m2 MINIMOS	AREA MINIMA	INDICE m2 PROPUESTOS	AREA PROPUESTA	CANTIDAD	AFORO TOTAL	SUBTOTAL INDICES MINIMOS m2	SUBTOTAL INDICES PROPUESTOS m2
ESPACIOS DE TRABAJO GRUPAL	10	2.25	22.5	1.88	18.8	10	100	225	188
CENTRO DE IMPRESIONES	50	1.2	60	1.91	95.5	1	50	60	95.5
SALA DE CONFERENCIAS	40	0.8	32	3	120	2	80	64	240
SALA DE USOS MULTIPLES	100	1	100	2	200	3	300	300	600
SALA INFORMATICA	350	1.5	525	1.71	598.5	1	350	525	598.5
SALA DE ESTUDIOS	400	4.5	1800	2.37	948	1	400	1800	948
SALA DE ESTUDIO SILENCIOSO	290	4.5	1305	2.37	687.3	1	290	1305	687.3
SALA DE ASISTENCIA	4	1.6	6.4	3.01	12.04	4	16	25.6	48.16
SALA DE TRABAJO	300	2.25	675	3.12	936	1	300	675	936
SALA DOCENTE	50	1	50	6.9	345	1	50	50	345
SALA INFORMATICA DOCENTE	40	1.5	60	3.44	137.6	1	40	60	137.6
SALA DE REUNIONES	12	1.5	18	2.86	34.32	2	24	36	68.64
FONDO EDITORIAL	6	1.5	9	4.5	27	1	6	9	27
ESPACIOS DE OCIO	200	3	600	3.44	688	1	200	600	688
SALA SEMINARIO	60	0.9	54	3.07	184.2	2	120	108	368.4
AULAS	25	1.2	30	5.4	135	8	200	240	1080
SALA DE ESTUDIO CASUAL	600	1.5	900	4	2400	1	600	900	2400
SALA AUDIOVISUAL	60	3	180	3.4	204	1	60	180	204
PATIOS / TERRAZAS / SALAS DE ESTAR	45	3	135	3	135	8	360	1080	1080
HALL DE RECEPCION	80	1	80	1	80	1	80	80	80
COLECCIÓN BIBLIOGRAFICA	50	10	500	10	500	1	50	500	500
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	30	1.6	48	1.6	48	1	30	48	48
AREA INFORMATIVA	30	1	30	1	30	1	30	30	30
ZONA DE GESTION DE SERVICIOS TECNOLOGICOS	6	5	30	5	30	1	6	30	30
LIBRERIAS	20	2.8	56	2.8	56	3	60	168	168
CAFETERIA	150	1.5	225	1.5	225	1	150	225	225
CENTRO DE VIGILANCIA	4	1.5	6	1.5	6	1	4	6	6
DEPOSITOS	1	40	40	40	40	20	20	800	800
NUCLEOS DE SERVICIO	12	2.8	33.6	2.8	33.6	13	156	436.8	436.8
CIRCULACION			35	35	35	3	0	105	105
CUARTO DE TABLEROS			3.2	3.2	7.2	6	0	19.2	43.2
CUARTO DE MAQUINAS	2		70	70	140	1	2	70	140
TANQUE Y/O CISTERNA	1		0	0	0	2	2	0	0
CUARTO DE RESIDUOS	4		20	20	80	1	4	20	80
ESTACIONAMIENTOS	1		27.5	27.5	27.5	265	265	7287.5	7287.5
PARQUEO DE BICICLETAS	1		1.5	1.5	1.5	100	100	150	150
TOTAL							3952		
								18218.1	20869.6
								21861.72	25043.52

Para determinar los m² por persona, se toman los m² mínimos, luego se evalúan por medio de módulos según el mobiliario específico y actividad que se realizara en cada espacio principal de acuerdo al modelo CRAI propuesto para la UCSM, según los resultados de los módulos se proponen nuevos m² mínimos por persona.

5.2 Conclusiones

El modelo de biblioteca universitaria tradicional se encuentra desfazado, actualmente se busca colocar al usuario en primer plano además de incorporar un rol social e interdisciplinario a los espacios destinados al aprendizaje e investigación fuera del aula.

La UCSM si bien cuenta con espacios destinados al aprendizaje y la investigación como la biblioteca virtual, la sala de lectoría y la biblioteca, que buscan trabajar con las TIC, no logran realizarlo adecuadamente; por otro lado, el crecimiento paulatino del alumnado a lo largo de los años evidencia la falta de capacidad requerida en estos espacios para abastecer a los actuales y futuros alumnos, docentes e investigadores de la UCSM.

No existe un modelo CRAI estándar que pueda responder a las necesidades de las diferentes instituciones de educación superior del mundo. Por lo que esta investigación recopila todos los datos cualitativos y cuantitativos del modelo CRAI y de la UCSM para enfrentarlos y adaptar este concepto a la realidad y los requerimientos actuales y futuros de la universidad.

Los módulos y la organización planteada son una base para la aplicación del modelo CRAI, la climatización, ventilación e iluminación de los espacios buscará siempre ser natural, sin embargo, en caso de no poder lograr el confort climático adecuado se recurrirá a soluciones artificiales.

El modelo CRAI puede ser adaptado a la UCSM tanto en un nuevo proyecto como en un edificio existente, tomando como base las recomendaciones propuestas en esta investigación: Programa cuantitativo, Características cualitativas, Módulos espaciales y antropométricos, Mobiliario específico, Relación entre espacios, Fluxograma y Servicios.



6. Referencia

Area M. M. (2004) De la Biblioteca Universitaria al Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación. Recuperado de:

<http://webs.esbrina.eu/esbrina2013/docs/area-crai.pdf>

Arias, W. L. (2014). Tecnologías de la información y la comunicación en colegios públicos y privados de Arequipa. Recuperado de: <https://ucsp.edu.pe/wp-content/uploads/2020/02/TICs-en-colegios-publicos-y-privados.pdf>

Arriola Navarrete, O. (2017) Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) : Entorno dinámico de servicios. Recuperado en junio del 2020 de:

<http://eprints.rclis.org/31337/1/Centro%20de%20Recursos%20para%20el%20Aprendizaje%20y%20la%20Investigaci%C3%B3n.pdf>

Barragán, M. A. (2014). Formación Académica, Recuperado el 19 de abril del 2020, de Slideshare, webside: https://es.slideshare.net/martinalejandrobarraganfernandez?utm_campaign=profiletracking&utm_medium=sssite&utm_source=ssslideview

Bourdieu, P., 1985 “The Forms of Capital”, Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, ed. J. Richardson, NY, Greenwood.

Broadbent W. (1971) Design Methods in Architecture, en Portsmouth

Cárdenas, R. et al. (2015, 15 de mayo). Interdisciplinariedad o multidisciplinariedad en el ámbito universitario. Desafíos para la coordinación docente. *Bordón*. Recuperado de: <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/4369/Interdisciplinariedad%20o%20Multidisciplinariedad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carión, R. V. (2020). Uso de las TAC y su relación con las competencias digitales en estudiantes de educación de una universidad pública. Recuperado de: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/7801>

Castro Filho, C. M. (2008). O modelo europeu do Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) e as bibliotecas universitárias brasileiras: convergências e divergências. Tesis Doctoral, Escola de Comunicações e Artes,

Caudillo, D. Y. et al. (2020). Efectividad de un curso de Gestión de la Información para promover alfabetización informativa en universidad. Recuperado de: <https://estudioslambda.unison.mx/index.php/estudioslambda/article/view/103/82>

Claro M. (2010) Impacto de las TIC en los aprendizajes <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3781/lcw339.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cortés, M. O. (2013). La integración de las TAC en educación. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1846/2013_06_07_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1

Cortés, T. (2019) Análisis e implementación del modelo CRAI en la Biblioteca Dr. Prof. Agustín Larrauri Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/11588/PPS%20-%20Carlos%20Facciano%20-%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Diario Oficial “El Peruano” (2017). Resolución que otorga la Licencia Institucional a La Universidad Católica Santa María, para ofrecer el Servicio Educativo Superior Universitario. Recuperado en Noviembre del 2019 de: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/resolucion-que-otorga-la-licencia-institucional-a-la-univers-resolucion-n-102-2017-suneducd-1602497-1>

Edvinsson, L. y Sullivan, P. (1996) “Developing a model for managing intellectual capital”, *European Management Journal*, Vol. 14, No. 4, pp. 356-364.

Gaitán, A. y Coraglia, M. I. (2020). El CRAI como evolución necesaria de la biblioteca universitaria. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 11(17), pp. 111-131

García-Quismondo, M. (2008). La irresistible ascensión del CRAI en universidad. Recuperado en Junio del 2020 de:
<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/2667/1883>

Gavilán, C. M. (2008). Bibliotecas universitarias: concepto y función los CRAI. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/14816/1/crai.pdf>

Henao, C. F. et al. (2017, enero). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *La Sallista de investigación*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/695/69551301017.pdf>

Huidobro J. (2007) Tecnologías de información y comunicación. Recuperado de:
<https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1H3108YC5-BYQQP-R83/Tecnologias%20de%20Informaci%C3%B3nyComunicacion.pdf>

Jornadas para Docentes, Universidad Católica de Córdoba, Vicerrectorado de Medio Universitario. (2008). Formación Integral. Recuperado de:
https://www.ucc.edu.ar/portalucc/archivos/File/VRMU/Mision_VRMU/formacionintegral.pdf

Llano, L. et al. (2016). La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Recuperado de:
<http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v14n3/ms15314.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, Gestión de la información, Recuperado el 20 de abril del 2020, de MINTIC, webside: <https://www.mintic.gov.co/gestion-ti/Gestion-IT4+/Gestion-de-Informacion/>

Nuefert, E. Kister, J. (2008) “Arte de proyectar en Arquitectura” 16° Edición. Editorial GG.

Olber, E. et al. (2014). Formación académica, valores, empatía y comportamientos socialmente responsables en estudiantes universitarios. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602014000100006

Pacios Lozano, Ana Reyes. "De la biblioteca al CRAI: una aproximación al avance del modelo en España". Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya. 2015. <<http://hdl.handle.net/2072/256556>>. [Consulta: 23-07-19].

Pariente, J. F.; Perochena, P. G. (2013). Didáctica de la educación en valores en la ESO. Una propuesta utilizando las Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento. Recuperado de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/22664/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU. (2015). El modelo de licenciamiento y su implementación en el Sistema Universitario Peruano. Lima: SUNEDU, p.17.

Pozuelos, F. J. et al. (2012). El enfoque interdisciplinar en la Enseñanza universitaria y el aprendizaje basado en la investigación. Un estudio de caso en el marco de la formación. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Jose_Estrada/publication/326265294_E

l_enfoque_interdisciplinar_en_la_Ensenanza_universitaria_y_el_aprendizaje_basado_e
n_la_investigacion_Un_estudio_de_caso_en_el_marco_de_la_formacion_Interdisciplin
ary_Approach_in_the_Higher_Education_/links/5b4320deaca2728a0d6563ab/El-
enfoque-interdisciplinar-en-la-Ensenanza-universitaria-y-el-aprendizaje-basado-en-la-
investigacion-Un-estudio-de-caso-en-el-marco-de-la-formacion-Interdisciplinary-
Approach-in-the-Higher-Education.pdf

Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española (23ª ed.).
Recuperado de: <https://dle.rae.es/gesti%C3%B3n>

Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española (23ª ed.).
Recuperado de: <https://dle.rae.es/informaci%C3%B3n>

Romero Ibáñez, E. B. (2012) El nuevo modelo de Biblioteca Universitaria en
Chile y su relación con el modelo anglosajón CRAI Recuperado en junio del 2020 de:
<http://hdl.handle.net/2445/35865>

Sánchez Hernández, M. F. (2015). Los CRAI como referentes de acceso a la
información en Universidades españolas. *Opción*, 31(3),922-943.[fecha de Consulta 25
de Julio de 2020]. ISSN: 1012-1587. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=310/31045567049>

Serrat-Brustenga, M. (2008) El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la
Investigación (CRAI) en permanente transformación: Servicios y recursos para el nuevo
usuario 2.0. Recuperado de:
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/2427/serrat_sedic_ponencia.pdf

The Higher Education (2018). *Latin America University Rankings 2018*.
Recuperado de: <https://www.timeshighereducation.com/world-university->

rankings/2018/latin-america-university-

rankings#!/page/2/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined

Universidad Católica de Santa María (2020) Informe N°001-A-2020, Situación actual de las escuelas profesionales de la Universidad Católica de Santa María respecto a cuestiones de acreditación. Oficina de Calidad universitaria, área de Acreditación y Autoevaluación.

Universidad Católica de Santa María (2018) *Memoria Institucional 2017*

University of São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/T.27.2008.tde-06112008-152405.

Vásquez, F. E. et al. (2019, 06 de marzo). La gestión de información para medir la capacidad investigadora de una institución de educación superior. *Espacios*.

Recuperado de: <https://revistaespacios.com/a19v40n08/19400818.html>

Velásquez, J. A. (2009). La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/1341/134116861003.pdf>