

PROYECTO DE GRADUACION
Trabajo Final de Grado

Oficinas sustentables

A través de la Automatización de servicios y materiales ecológicos.

Micaela Agustina Ipisale

Cuerpo B del PG

Fecha de presentación: 24/02/2014

Diseño de Interiores

Proyecto profesional.

Temática diseño y producción de objetos, espacios e imagen.

Agradecimientos:

A mi familia, en especial a mis padres, Mónica Celoto y Marcelo Ipisale, que hace cuatro años atrás confiaron y me apoyaron incondicionalmente. A Joan Andreani por darme fuerzas en todo momento. A mi tía Silvana Celoto a quién recurro siempre ante alguna complicación con la tecnología. A mis amigas, en especial, a Mariana Lorenzoni que no dudo en ayudarme cuando le pedí la lectura y análisis del proyecto.

A los profesores que han sido mi guía en este Proyecto de Graduación, Turkenich, María Magali (metodología de trabajo) y Jacoby, Ludovico (proyecto de diseño).

A mi grupo de compañeros de la facultad, con los que compartí los cuatros hermosos años de carrera, en especial a Verónica Grasso, con quien disfruté momentos inolvidables.

Índice:

Introducción:	5
1. Ola de conciencia.	13
1.1 Conciencia Ambiental.....	13
1.2 Creando conciencia.....	14
1.2.1 Desarrollo sostenible	16
1.2.2 Desarrollo sustentable	18
1.3 Ecourbanismo.	19
1.3.1 Diseño bioambiental	22
1.3.2 Arquitectura bioclimática.	22
1.3.3 Edificios ecológicos.....	24
2. Arquitectura interior	27
2.1 Definición diseño interiores como disciplina	27
2.1.1 Cualidades del interiorista en los espacios.....	28
2.1.2 Distintos espacios en donde interviene el interiorista	30
2.2 Espacios de trabajo.....	31
2.2.1 Su evolución en el tiempo.....	32
2.2.2 Objetivos de las oficinas	35
2.2.3 La agronometría en las oficinas	39
2.2.4 Factores a tener en cuenta en el diseño	40
2.2.5 Espacios de oficinas	43
3. Nuevas tecnologías	46
3.1 Comportamiento humano ante las nuevas tecnologías	46
3.2 Domótica: su origen	47
3.3 Definición domótica	48

3.3.1 Sistemas a gestionar	50
3.3.1.1 Energía:.....	50
3.3.1.2 Seguridad:.....	52
3.3.1.3 Confort:	53
3.3.1.4 Comunicaciones:.....	55
3.3.1.5 Servicios para discapacitados o personas mayores:	56
3.3.2 Características de un sistema domótico.....	57
3.3.3 Adaptación de sistemas tecnológicos.	58
4. Edificios sustentables.	60
4.1 Certificación LEED.	60
4.1.1 Antecedentes LEED.....	61
4.1.2 Clasificación de la puntuación.....	62
4.1.2.1 Parcela sostenible.	63
4.1.2.2 Eficiencia en agua.	67
4.1.2.3 Energía y Atmósfera.....	68
4.1.2.4 Materiales y Recursos.....	70
4.1.2.5 Calidad ambiental interior.....	72
4.1.2.6 Innovación en el diseño.....	75
4.1.2.7 Prioridad regional.	75
4.2 Oficinas Google.....	76
5. Proyecto de oficina.....	80
5.1 Cliente Facebook.	80
5.2 Análisis del espacio del nuevo proyecto.	82
5.3 Oficinas Facebook en Puerto Madero.	84
5.3.1 Materiales	86
5.3.2 Sistemas de automatización.	90

Conclusiones.....	93
Referencia bibliográfica:	97
Bibliográfica:.....	101

Introducción:

En un mundo donde la conciencia ambiental es furor en todos los aspectos, el desarrollo sustentable se aplica a todas las actividades humanas. Frente a la inminente crisis energética y acontecimientos de desastres naturales, el hombre toma conciencia e intenta reparar todo aquello que afecta negativamente al ecosistema. El criterio de sustentabilidad se introduce en todas las disciplinas, en especial la arquitectura, diseño y planificación urbana, que tienen por objetivo mejorar la calidad de vida de los usuarios. Paralelamente la tecnología avanza a pasos agigantados, ésta interactúa constantemente con el ser humano, ya sea en los lugares donde se reside como en los que se trabaja. En la búsqueda del hombre por consumir menos energía o producir el mínimo de materia de desechos, crea con la tecnología sistemas de automatización en distintas aplicaciones. Que permiten la utilización eficiente del consumo energético y aparejado logra un bajo costo económico. La aplicación de estas nuevas tecnologías en la construcción, permitirá que los edificios de espacios de trabajo, que son los que más consumen energía, se conviertan totalmente eficientes energética y económicamente; dada la reducción de los costo en las facturas. Además gestiona servicios en cuanto a la seguridad y lo comunicacional.

En el siguiente trabajo de investigación se enmarca un Proyecto Profesional en la línea temática diseño y producción de objetos, espacios e imágenes. Se partirá de un análisis de contexto social en donde surge la domótica, desde el punto de vista como solución a las necesidades sociales de la actualidad y del futuro, y su perspectiva ecológica con la concientización del ahorro de energía. Luego se analizarán las necesidades espaciales y funcionales de los espacios de trabajo que deberá tener en cuenta el diseñador a la hora de proyectar. Habiendo realizado una investigación de la domótica en cuanto a sus gestiones o adaptaciones en un edificio, se elaborará un proyecto de oficinas de una empresa internacional en Puerto Madero, teniendo en cuenta el ahorro económico y los

puntos ecológicos del espacio, a partir de la aplicación del sistema de automatización. El objetivo es realizar un diseño personalizado, creando en un mismo ambiente distintas situaciones para las necesidades del usuario, logrando la seguridad y confort de los mismos.

La consulta bibliográfica realizada para este trabajo sirvió para ver el estado de conocimiento con respecto a la domótica, la oficina y la sustentabilidad. Esto permite saber hasta dónde se ha llegado a investigar en el tema. Los antecedentes encontrados son manuscritos no publicados de la Universidad de Palermo. Los siguientes proyectos tratan del tema de la sustentabilidad y la conciencia ambiental, como unas de las últimas tendencias que el hombre implementa cada vez más, tanto en las actividades habituales como en la construcción.

El proyecto de grado de Sole, María Belén (2011), titulado *Conciencia ecológica: Diseño de un proyecto sustentable*, es un ensayo que hace referencia al deterioro del medio ambiente provocado por el hombre, causado por los avances de industrias y crecimiento desmedido de la población. En la búsqueda del hombre por disminuir el impacto nocivo al ecosistema se plantea el desarrollo y aplicación del diseño sustentable en el diseño de interiores. En éste proyecto se plantea el rediseño de un vivienda residencial existente, con la finalidad de disminuir el impacto ambiental.

Piensa globalmente, actúa localmente, proyecto profesional de Martínez Herrera, Domenica Valeria (2013) , donde establece que el diseño ecológico es una de las tendencia más grandes. Su objetivo es crear un diseño de un espacio basado en la ecología y sustentabilidad; e indica que un diseño sustentable es óptimo cuando se analizan y se toman decisiones específicas de acuerdo al entorno en el que uno se encuentra.

Branconli Lorena Soledad (2012) en su proyecto de graduación *Detrás de la sustentabilidad*, expresa que éste concepto toma fuerza al presentarse como la única solución ante la problemática ambiental. Opina como este término se impone en el diseño y la arquitectura, cuando cree que no son los únicos responsables, sino que es la sociedad entera con sus costumbres, empresas y fábricas. Para eso investiga y analiza el desarrollo sostenible integrando distintas cuestiones ambientales, económicas y socio-culturales. Culmina el proyecto realizando un diseño que resume todo los puntos analizados en un espacio atractivo, funcional y principalmente que genere conciencia ambiental.

Interiores ecológicos es el proyecto de grado de Dallochio, Estefanía (2012), es un ensayo que apunta a aportar tanto al diseño de interiores como la arquitectura el diseño ecológico, enfatizando en la vida útil de distintos materiales de la construcción y terminaciones. En primera instancia se plantea e investiga porque en Argentina no son tan habituales este tipo de construcciones, y trata de implementar esta temática en un espacio interior para fomentar la utilización de materiales reciclados.

Fuhr, Mara (2012), en su proyecto profesional *Arquitectura sustentable*, se plantea el concepto de las cuatro erres: reducir, reciclar, reutilizar y rehabilitar, en una propuesta de containers como espacio restaurado para el alojamiento de viajeros. La autora considera aspectos relevantes según las necesidades del turista como el confort y la funcionalidad, sumado a las cuestiones de la naturaleza respondiendo a las prácticas de la sustentabilidad. Esta propuesta responde al turismo ecológico, que promueve y fomenta la concientización ambiental.

Por otra parte, los siguientes proyectos tienen en común la variable de espacios de trabajo. Todos plantean como los ambientes laborales intervenidos por el diseño de interiores logran una mejor productividad en los empleados, ya que estos se sienten cómodos y motivados por el diseño.

Almaluez, Sabrina (2009), en su proyecto titulado *El ambiente de trabajo*, demuestra cómo el diseño de interiores en los ambientes laborales influye en los empleados. Analizó los distintos sistemas de trabajo a lo largo de la historia y su evolución y estableció los aspectos a tener en cuenta a la hora de proyectar un espacio de trabajo. Los factores que plantea van más allá de los físicos, también son importantes las relaciones entre compañeros, el estilo de liderazgo que contengan sus superiores.

Influencia del diseño de interiores en el ámbito laboral, es un investigación realizada por Navarro, Agustina (2012), que estudia la problemática del bajo rendimiento de los empleados y la baja productividad de las empresas, siempre enfocado desde el Diseño de Interiores. Plantea las consecuencias negativas en los espacios laborales donde está ausente el diseño de interiores, ya que el mismo puede motivar a los empleados o aumentar su productividad. Asimismo puede mejorar la imagen y el perfil empresarial.

Abella, María Lucía (2013), titula su proyecto profesional *De casa a la oficina y de la oficina a casa*, en él analiza la necesidades de una persona que se traslada del área de trabajo al hogar. Esta nueva metodología de trabajo que se denomina teletrabajador, es cada vez más usual en la actualidad. El diseño del autor responde a la necesidad de adaptación de una oficina en un espacio no convencional para persona que trabaja en relación de dependencia.

Por último, los siguientes proyectos tratan de la domótica como una nueva aplicación, que permite gestionar distintos servicios y proporciona los beneficios ecológicos y económicos, en viviendas.

Somoza, Lucía (2010), en su trabajo de investigación titulado *Domótica, un nuevo concepto en viviendas*, desarrolla el nuevo concepto de domótica. Indica que en la Argentina es una disciplina muy reciente y que son pocos los profesionales del área de la arquitectura que tiene los conocimientos necesarios para instalar dicha aplicación en sus

proyectos de viviendas. También hace referencia a los beneficios que brinda tanto a los usuarios como al medio ambiente.

Viviendas domóticas en Argentina, es el trabajo de investigación de Grisolia, Federica Mariana (2009), que indaga a la tecnología como objeto aplicable a la vivienda; y las respuesta de la misma en las necesidades de confort, seguridad y ahorros de recursos naturales. También analiza las primeras experiencias de domótica tanto mundial como nacionales. Asimismo expresa una opinión personal, de que estos avances se deben instalar lentamente, y no radicar un cambio brusco dentro del hogar.

La consulta a dichos manuscritos contribuyó a la realización de este proyecto de graduación, el cual cuenta con cinco capítulos, en donde se desarrollan todas las variables que serán necesarias para desarrollar el proyecto final. En primera instancia se desarrollará sobre el contexto en el que surgen las ideas de sustentabilidad. El hombre ha arrasado con la naturaleza provocando la destrucción del ecosistema, de tal manera que el ser humano pierde el equilibrio con el medio que lo rodea y genera desestabilidad ambiental, económica, social e incluso ética. Evans (2010), expresa que ante la crisis ambiental que la humanidad experimenta y la necesidad de pronosticar y prevenir, líderes de 172 países se reunieron en 1992 en lo que hoy se conoce como la Primera Cumbre Mundial del Medio Ambiente. A partir de entonces comienza la ola de concientización ambiental y el concepto de la sustentabilidad es captado por todos los medios de comunicación y extendido por todo el mundo. El individuo empieza a ser consciente de sus acciones. Usa los conocimientos para comprender cómo llegamos a ciertas circunstancias, y planea alternativas para cambiar los modelos hacia un futuro de sustentabilidad. Los conceptos de sustentabilidad y ecología se vuelven términos muy usados e implementados principalmente en las disciplinas de diseño y arquitectura. Cada vez son tomados más en cuenta los edificios sostenibles, bioclimáticos o inteligentes, con aplicaciones de sistemas de automatización que permiten el uso adecuado de la energía

y el ahorro económico. De esta manera pierde su valor de ser parte del futuro o un lujo para convertirse en una necesidad.

En segundo capítulo se describe el diseño de interiores como disciplina, que es la arquitectura que proyecta y da forma al hábitat humano. El interiorista es el profesional capacitado para diseñar espacios para la vida doméstica, pública y laboral con el equipamiento que cada uno necesita para ser ocupado en plenitud. Organiza el espacio con respecto a la función y la estética, para mejorar la calidad de vida, incrementar la productividad y proteger la salud de los usuarios. En los espacios de trabajo, el diseño de interiores es fundamental para la planificación y proyección del mismo. Meel, Yuri y Jan van Ree (2012) expresan en su guía que en el momento de diseñar es necesario tener en cuenta los objetivos que tendrá el espacio de oficinas para mejorar la productividad mediante la creatividad y reducción de los costos económicos, para incrementar la flexibilidad e incentivar la interrelación entre los empleados. Es necesario que el diseño del espacio exprese la marca y filosofía empresarial, pero ante todo cómo puede reducir su impacto al medioambiente. Además generar confort y bienestar a los empleados mediante el aprovechamiento del espacio a través de zonas de esparcimiento que favorezcan las interrelaciones entre ellos. Lo anteriormente mencionado se puede lograr con la incorporación de nuevas tecnologías de automatización como la domótica, que cumple con todos los requisitos que un espacio de oficinas necesita desde el confort, la seguridad, lo comunicacional y hasta el uso racional de la energía.

En tercer capítulo se plantea como los avances de la tecnología rodean constantemente al ser humano, interviniendo en las actividades diarias de forma positiva, ya que permiten facilitar la vida del usuario. En la actualidad las tecnologías de información y comunicación son parte de la vida social de la humanidad, que obliga de alguna manera al usuario a ser parte interactiva de este nuevo espacio social. Morales, Serrano y Lozano (2007) expresan que ésta evolución tecnológica se ve en diferentes disciplinas como en

las telecomunicaciones, informática, arquitectura y automatización de servicios. La interacción entre ellas posibilitó el concepto de edificio inteligente, capaz de satisfacer las necesidades de los usuarios de la actualidad. Este concepto de edificio se refiere a la interacción del ambiente inteligente con el usuario y a la del edificio con el medioambiente. El hecho de incorporar los nuevos sistemas de automatización no alcanza para considerar que el edificio sea inteligente, sino que estos sistemas deben ser utilizados inteligentemente para optimizar el control y mantenimiento del mismo. La domótica pone a la tecnología en forma de servicio. CEDOM (Asociación Española de Domótica) (s.f.) la define como "la incorporación al equipamiento de nuestras viviendas y edificios de una sencilla tecnología que permita gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para el usuario los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda". Los sistemas más habituales a gestionar son el de energía, seguridad, confort y comunicación. También en el servicio para personas mayores o discapacitadas, las medidas de confort se convierten en necesidades vitales y los mecanismos de seguridad cobran un interés específico evidente. Se distinguen dos tipos de edificaciones dependiendo si el edificio está orientado a vivienda, (confort y seguridad), o a servicios, (ahorro energético y aspecto ecológico), en este último entran los edificios de espacios de oficinas.

En el cuarto capítulo se aborda el término oficinas inteligentes, Morales, Serrano y Lozano indican que éste término "se comenzó a utilizar para referirse a sistemas con capacidad de procesar datos y conseguir un comportamiento similar al humano"(2007, p. 11). De esta manera se entiende inteligente un edificio que obtiene eficiencia en el uso del agua, fomentando la reducción del uso del mismo. Eficiencia energética en la climatización y en la iluminación considerando el aprovechamiento de la luz natural, y seleccionando los equipos y aparatos eficientes en cuanto al consumo de energía. Asimismo permite la reducción de precios de electrónica e informática y ayuda a la sustentabilidad de los edificios de oficinas y conciencia medio ambiental. Para eso se

analiza un edificio que está certificado en LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) que consiste en proporcionar a los propietarios u operadores de edificios un marco de identificación e implementación de diseño práctico y medible en edificio verde. Se tendrá en cuenta el ciclo de vida del edificio, desde su construcción, operación, solución de mantenimiento y eficiencia en recursos naturales (Ashley Katz, 2012). El edificio que se analizará es el de Google, las oficinas se encuentran en Dock del Plata sobre la calle Alicia Moreau de Justo 350, 2^o piso, Buenos Aires, Argentina.

Por último, se lleva a cabo una propuesta de diseño de oficinas de Facebook en Puerto Madero. Se realiza el proceso de diseño sustentable, donde se estudia el espacio, y el plan de necesidades de la empresa. Se aplica el sistema domótico con el fin de solucionar los problemas planteados y se utilizarán materiales y muebles ecológicos que se consiguen en el mercado argentino. Asimismo se tendrán en cuenta como prioridad el confort y seguridad de los empleados.

1. Ola de conciencia.

La incorporación de las infinitas definiciones que rodean a la sociedad como crisis ambiental, concientización social, sostenibilidad, sustentabilidad y la aplicación de la misma en los distintos campos, como arquitectura ecológica, son mérito del proceso ambiental que se encuentra pasando el mundo, debido a los fenómenos naturales que el hombre debe enfrentar.

En este contexto y junto al avance tecnológico de diferentes disciplinas, ha posibilitado una interacción entre ellas, desembocando en el concepto domótico. Es por eso que para entenderla, en primera instancia se debe ver su punto de vista ecológico, con respecto a la eficiencia energética, para deducir su mecanismo y funcionamiento.

1.1 Conciencia Ambiental

En las civilizaciones antiguas de las tierras americanas, se remontan antecedentes de la Conciencia Ambiental. Estas civilizaciones tenían un profundo respeto a la naturaleza, los elementos de agua, tierra y aire eran parte de su cultura. Desafortunadamente esa conciencia se fue perdiendo con el tiempo, debido que el hombre fue teniendo un estilo de vida cada vez más acelerado, con preocupaciones basadas en la evolución tecnológica y consumismo. Esto impacta negativamente sobre los recursos de la naturaleza y con ello lleva a la destrucción del ecosistema. El hombre pierde su equilibrio con el medio que lo rodea, y genera un desequilibrio ambiental, económico, social e incluso ético.

Ante la crisis ambiental que la humanidad experimenta, el hombre se plantea como prevenir o resolver los problemas que se avecinan. Ruano Miguel (2005) expresa en su libro que después de la Primera Cumbre Mundial del Medio Ambiente, el hombre cambia su punto de vista. Se interesa en la salud de la naturaleza, porque ésta pasaba a ser

considerada esencial para el bienestar y la supervivencia de la humanidad. Comienza la ola de conciencia ambiental.

El término de conciencia ambiental precisa el conocimiento que tiene el ser humano de sí mismo y de su entorno, con aquello que lo rodea, afecta y condiciona. Febles (2004) lo define "como el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente". Tener conciencia es conocer el entorno para cuidarlo, entender cómo influyen las actividades humanas de cada día en el hábitat y como esto afecta el futuro de nuestro medio ambiente. Se pone en juego los valores naturales, sociales y culturales.

1.2 Creando conciencia.

Conocer un poco de historia sobre la creación del concepto conciencia ambiental, permitirá entender su importancia de conservar un mundo más sano. Ruano (2005) en su libro *Ecourbanismo* describe el proceso de como el hombre logra la ola de conciencia, que se extendió por todo el mundo y que hoy forma parte de nuestra vida cotidiana.

En primera instancia hay que saber las causas de la crisis ambiental. El modelo urbano de hace más de 7000 años tuvo un proceso de crecimiento acelerado, que culminó con la civilización urbana actual. Tal éxito causó un colapso al ecosistema, ya que sin duda las áreas urbanas son uno de los principales responsables de los problemas medio ambientales que amenazan a la tierra.

En el siglo XIX dadas las condiciones de insalubridad de las ciudades industrializadas se crea una tendencia hacia lo verde para lograr salud. Pero el planteamiento era considerar a la naturaleza como bien susceptible de la apropiación del hombre, si bien ahora se pensaba en protegerla, era para ser utilizada a beneficio de la salud física y mental del ser humano. Aún no se reflexionaba sobre el agotamiento de los recursos.

El autor expresa que después de la Segunda Guerra Mundial, en los albores de aprovechar la energía nuclear para usos civiles, se comienza la investigación sobre las fuentes de energía que pudieran remplazar algún día los combustibles fósiles. Por primera vez la ciencia y la tecnología se aplican para la exploración de las energías solar, eólicas y otros tipos de renovables de energía. Pero el enfoque de la naturaleza no había cambiado sustancialmente, sólo se empezó a explorar, comprender y catalogar para poder ser utilizada eficazmente en beneficio de la humanidad.

Fue en los 60` y 70` que surge una fuerte corriente de retorno a la naturaleza, la humanidad desconfía de la ciencia y del progreso tecnológico, buscando un giro hacia las culturas orientales, en donde la armonía con la naturaleza es primordial para el bienestar humano y el equilibrio universal. Hay una tendencia de preocupación entre políticos y la sociedad en general, de índole geoestratégico por la crisis de petróleo y la reducción de dependencia de los países occidentales y por el otro lado, los medioambientalistas, proteccionistas y pensadores alternativos. El concepto ecología aparece en los medios de comunicación y se comienza a florecer una primitiva conciencia social sobre la fragilidad del planeta Tierra.

El auge económico de los años 80` hizo que el hombre volviera a tener como máximo objetivo el bienestar material, aunque fuese a costa de la naturaleza. Sin embargo los medioambientalistas o los grupos activistas como Greenpeace (s.f, párr. 1), quienes "creían que un grupo de individuos puede hacer la diferencia", habían ampliamente difundido sus preocupaciones sobre la salud de la naturaleza en los países industrializados. Quienes comprendían y compartían dicha inquietud.

Ruano (2010) indica que en los 90` se duda de la capacidad de los expertos en cualquier campo del conocimiento humano para pronosticar, prevenir y resolver problemas graves. En 1992, los líderes de 172 países se reunieron en Río de Janeiro en la Primera Cumbre

Mundial del Medio Ambiente. De ahí los medios de comunicación captan el término sostenibilidad y lo expanden por todo el mundo, creando conciencia ambiental.

1.2.1 Desarrollo sostenible

Después de la conferencia de Río, el término sostenibilidad se introdujo en todas las actividades humanas, con el objetivo de desarrollar comunidades humanas más sanas. En éste marco, la ecología y la tecnología superan sus límite de confrontación ideológicas para lograr estrategias de desarrollos sostenibles.

El desarrollo sostenible Brundtland (1987) lo define como aquel "que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades" (citado en Edwards, 2004, p. 7). El autor hace referencia al alcance de las tres dimensiones que tiene la sostenibilidad: medioambiental, económica y social. Tanto el sistema económico como el social no pueden liberarse de la carga del medioambiente. El crecimiento económico y el bienestar social deben equilibrarse para preservar los recursos para las generaciones futuras. Edwards (2004) en su libro introduce la noción de capital como recurso, que debe ser gestionada racionalmente, de los cuales se identifican cinco: Social, Económico, Tecnológico, Medioambiental y Ecológico.

El capital social en el contexto sostenible, permite relacionar los conocimientos y la educación con el uso de los recursos, es necesario que la sociedad esté preparada para comprender este nuevo cambio. Para lograrlo será necesario crear un punto de vista educativo en la construcción y que la sociedad acepte estos nuevos valores culturales del buen diseño.

El capital económico dependen de la explotación de recursos naturales, personas y otros; por lo tanto el concepto de sostenibilidad ataca los cimientos del mismo. Igualmente los

sistemas económicos funcionan bien si se los combina con otros capitales, principalmente el ecológico y medioambiental.

La tecnología es un capital que debe transformar la materia prima y otros recursos en productos útiles para los humanos. Su contribución a este plan de sostenibilidad es evidente en dos aspectos. Uno el eco-tecnología, ya que permite hacer un uso más racional de las fuentes de energía renovable y no renovable. La otra es que su innovación ya afecta al funcionamiento y a la configuración de las ciudades, con los campos de la informática, las telecomunicaciones y los medios de comunicación.

El capital medioambiental, se utiliza para cuantificar los recursos de la Tierra, incluye fósiles, suelo, agua y minerales como potenciales para su explotación. En este capital se pueden incluir el término ecológico, ya que éste se refiere al hábitats, especies y ecosistemas, es el sistema básico del que depende la especie humana.

Paradójicamente Pnuma (1992) sostienen que no sirve de nada en pensar en un desarrollo sostenible para un sistema de vida que transforma a la humanidad en una devastadora de los medios de subsistencia. Pero establece que es necesario instaurar el desarrollo sustentable, para que en el futuro se pueda gozar de las mismas posibilidades que las vigentes. Según establece Murillo (2001):

(...)el desarrollo sustentable y desarrollo sostenible deben interpretarse como conceptos contrapuestos. La sostenibilidad es vista como conservadora e implica mantener un estatus quo, introduciendo sólo aquellos cambios necesarios para que el sistema funcione, más allá de cuan justo sea. La sustentabilidad, a diferencia, significa revolución, cambio drástico o progresivo, teniendo asegurar la promesa de la justicia internacional.

Por lo tanto, hablar de sostenibilidad no es necesario para preservar la naturaleza. Se necesita de un pensamiento más complejo, como el de sustentabilidad, ya que plantea la satisfacción de las necesidades de la sociedad contemporánea, conservando los recursos naturales y los sistemas ecologistas. Conciliando políticas y compromisos

sociales para establecer expectativas de crecimiento económico y el equilibrio entre lo social y ecológico. Por eso cuando se hace referencia a la sustentabilidad ambiental se deben incorporar aspectos culturales, políticos, tecnológicos y económicos-financieros de una sociedad.

1.2.2 Desarrollo sustentable

Con el modelo actual de consumo energético y con su consecuente impacto negativo sobre el medioambiente obliga a replantearse medidas para atenuar los efectos nocivos en el ecosistema, como incentivar las fuentes de energía limpias o renovables y poner en práctica el desarrollo sustentable.

Tres principios que ayudan a dar un marco de conceptualización para la sustentabilidad, que desarrollan Haughton y Hunter (1994, p.17): "Principio de futuro, de la equidad entre generaciones. Principio de la justicia social o equidad intrageneracional. Principio de la responsabilidad trans-fronteras". De esta manera considera que las actividades sociales no deben obstaculizar con las necesidades y aspiraciones futuras, prestando atención en la generaciones actuales, principalmente en la pobreza para impedir la degradación. Sin dejar de lado las preocupaciones ambientales a nivel global, impedir que los países más poderosos controlen y manipulen los recursos afectando otras áreas del planeta, como lo expresa Evans (2010).

Como se mencionó las concentraciones urbanas actuales son las principales causante de la destrucción ecológica global, son considerado los grandes consumidores energéticos generando un impacto local y global. Contaminan la atmósfera, el agua y el suelo y de forma derivada la salud humana, inducen al cambio climático y agotamiento de los recursos no renovables. Para lograr la sustentabilidad primero debe reconocerse el problema para tomar una decisión o medida, de ahí surgen una serie de opiniones o alternativas que serán evaluadas para demostrar la performance de logro sustentable.

Las disciplinas del diseño y planificación urbana se encuentran dentro del planteamiento sustentable. Crear una comunidad sustentable, ésta en generar entornos de edificaciones de forma armónica y equilibrada. El eco urbanismo es el concepto básico y esencial para planeamiento urbano correspondiendo a los problemas sociales y ecológicos del siglo XXI.

1.3 Ecourbanismo.

El Ecourbanismo es el planeamiento urbano que permite acomodar las actividades humanas, en un entorno que cada vez se encuentra más deteriorado. Son los arquitectos, diseñadores y todos los responsables en política territorial, que deben ser capaces de analizar y comprender el profundo impacto de los temas ambientales y las nuevas tecnologías que afectan a las ciudades, en los modos de vidas en los hogares y de trabajos. Los criterios del libro Ecourbanismo de Ruano (2005), van mucho más allá de patrocinar un diseño innovador, sino en tomar una visión integrada y unificada del urbanismo.

Una de las cuestiones que nombra el autor es el aprovechamiento racional del espacio. Las ciudades grandes son costosas en redes y transporte. Los coches y el planteamiento urbano basados en vehículos privados son responsables de la contaminación y congestión, que conlleva a costos y problemas externos que afectan a todos. Será más sano lograr un desplazamiento de peatones y bicicletas, y sistema de transporte público masivos y limpios ambientalmente. Otra manera es recuperar las zonas centrales deterioradas, mejorarlas y así disminuir el desplazamiento de edificación a la periferia.

El autor trata el aprovechamiento racional del tiempo como otro criterio, se produce grandes pérdidas económicas si se pierde el tiempo. Actualmente los edificios nuevos ofrecen a sus habitantes todos los servicios necesarios, de esta manera se convierten autosuficientes por reducir desplazamientos innecesarios a sus residentes. También

gracias a los avances de la tecnología en telecomunicaciones, las personas trabajan para las empresas desde sus casas, y permite al trabajador beneficios en cuanto a su calidad de vida y más tiempo libre el ocio.

En el libro Ecurbanismo también se plantea la utilización de los recursos. Es fundamental llevar a cabo el uso eficiente del agua, buscar disminuir y optimizar los consumos del mismo. Tratar el agua para aprovechar sus capacidades naturales de manera controlada, para proteger y minimizar costos de potabilización a otras ciudades o sectores y no provocar contaminación. También conseguir aire limpio es otro razonamiento, disminuir la utilización de automóviles e incentivar el uso de peatones o ciclo-rutas, permite generar menos cantidad de combustión hacia la atmósfera. De la misma manera la utilización de energía alternativas, disminuye la dependencia hacia las energías convencionales e indirectamente sus impactos ambientales.

El escritor expresa que la contaminación sonora se debe estudiar, para crear medidas de control de ruido, así diseñar de manera que se aseguren condiciones adecuadas para los habitantes. También el cuidado del clima global y los microclimas, con el uso eficiente de energía en las edificaciones urbanas. Una de las maneras de disminuir el uso de energía es tener estrategia en el cuidado para el microclima. Por ejemplo las especies nativas de flora juegan un papel importante, por eso es vital la recuperación y conservación de hábitat silvestres en entornos urbanos y la creación de calidades urbanas en ambientes rurales.

Ruano (2010) en su libro indica que la sección de turismo es una industria que genera ingresos y empleos y que crece día a día, pero lleva a la destrucción humedales, montañas, bosques o playas debido a las construcciones o hábitos vacacionales de la gente. Si se declaran patrimonio los paisajes naturales, la humanidad los respetará y se aprovecharán sus potenciales para el eco-turismo y marketing de proyectos y ciudades. En los proyectos y construcciones el constructor debe ser consciente del origen de los

materiales que constituyen el producto que está comprando y el destino que tendrán cuando sean desechados al final de su vida útil.

En la actualidad se muestra gran preocupación por las generaciones futuras y muchas de las cuestiones y soluciones planteadas por Ruano en su libro ya se han puesto en marcha. Sin ir más lejos la Ciudad Autónoma de Buenos Aires efectuó un plan por una ciudad más verde. Según la página web del Gobierno de la Ciudad (s.f.) se han tomado medidas como tener una Ley de Eficiencia Energética que pone metas de optimización del consumo energético gubernamental a 3, 5 y 10 años y han reemplazado luminarias por sistemas de LED. Se inauguró la primera terraza verde en una escuela de la Ciudad (Escuela N° 6) y se implementó la utilización de energías renovables, como la instalación de 36 paneles fotovoltaicos y 2 colectores solares en el Centro de Información y Formación Ambiental (CIFA). También se invirtió en el plan de movilidad sustentable, que consiste en el funcionamiento del ómnibus híbrido diesel-eléctrico (Ecobus), que produce menos emisiones contaminantes. Se creó un sistema de transporte público en bicicletas, que cuenta con 22 estaciones de bicicletas ubicadas en diferentes puntos de la ciudad que permite a los vecinos, mediante un trámite sencillo, acceder a este medio de transporte rápido, ecológico y saludable, el cual tiene una red de ciclovías que garantiza al ciclista un sistema de viaje más seguro y rápido, separado del resto de la calzada. En estos últimos años el Gobierno de la ciudad hace hincapié en el reciclaje de los desechos, colocó contenedores que permiten la separación de residuos en basura y reciclables. Todos estos cambios están apoyados por la conciencia social que se logró a través de los medios de comunicación.

1.3.1 Diseño bioambiental

Diseñar los espacios u objetos, tener en cuenta la elección de los materiales, fijarse en su orientación, localización o función para lograr espacios habitables que minimicen el consumo de energía y no provoquen contaminación, es hablar de un diseño bioambiental.

Murillo, Fernández, Tella, Calegari y Rossi afirman que las premisas básicas de la sustentabilidad la encontramos en el:

(...)diseño bioambiental, que tiene como objetivo la optimización de las condiciones en los edificios y en sus espacios exteriores. De este modo, se contribuye al equilibrio de la brecha social, se minimiza el deterioro del ambiente, y se garantizan condiciones de habitabilidad futuras. (2005, p. 49)

Se debe generar una arquitectura en donde el sol, el viento, el agua, la tierra y el mundo de la naturaleza se integren con la vida y la tecnología, para que los lazos entre los hombres y el medio ambiente experimenten cambios cualitativos y no sólo cuantitativos.

En su libro Murillo et al. (2005) plantean que es indispensable la aplicación de estrategias de diseño, para favorecer los requerimientos de ventilación natural y sustituir los sistemas artificiales con fin de mejorar la calidad de vida, ya que está demostrado que inciden negativamente en la salud de los habitantes. También reducir el consumo energético y lograr eficientes niveles de renovación y movimiento de aire. Por lo tanto, no sólo hay que pensar en las consecuencias futuras, sino también tener en cuenta las problemáticas actuales que el hombre puede encontrarse.

1.3.2 Arquitectura bioclimática.

La arquitectura bioclimática, permite el uso racional de la energía y la utilización de fuentes de energía no convencionales. Plantea una nueva manera de concebir el hábitat y en general una tendencia a un nuevo tipo de vida. Se adecua al sitio y al clima, con las

innovaciones de la tecnologías y procedimientos respetuosos en los bienes de la naturaleza.

Tiene como finalidad crear condiciones de confort y bienestar, que cumplan con un objetivo funcional, que sean saludables y que propicien el desarrollo integral de las personas y sus actividades. Siempre basado en el equilibrio entre el hombre y el medio ambiente, utilizando de manera eficiente la energía y recursos. Favorecer la autosuficiencia de las edificaciones, y con todo ello optimizar los recursos humanos y económicos. Este estilo constructivo ya ganó su espacio en el mercado y logró enfocar el interés en construcciones importantes como grandes edificios, estadios y museos. Esto se debe a que unas de sus características es lograr diseños innovadores y que a pesar que su inversión en construcción es más costosa que la convencional, las construcciones bioclimáticas en poco tiempo amortizan el gasto extra, debido a la eficiencia energética.

La arquitectura bioclimática puede definirse como la arquitectura diseñada sabiamente para lograr un máximo confort dentro del edificio con el mínimo gasto energético. Para ello aprovechar las condiciones climáticas de su entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno gracias a un diseño inteligente.(Huaylla, Gutarra, Saavedra , 2009, p. 2)

En esta arquitectura se utilizan recursos, estrategias y técnicas constructivistas modernas en materiales, formas, restauración y reciclaje. Unos de los aspectos que se tiene en cuenta son el entorno natural y las condiciones climáticas del lugar, la orientación de la edificación y uso de energías alternativas renovables como solar, eólica y biogás.

Las edificaciones deben tener una ubicación adecuada, deberá evitar los lugares donde la actuación del hombre no ponga en peligro el ecosistema y en lo posible no modificar el campo magnético natural. La arquitectura debe adaptarse a la morfología del terreno, debe crear construcciones adyacentes incluyendo la vegetación propia del lugar. Se debe tener en cuenta las condiciones naturales del espacio para adaptarse a las distintas condiciones climáticas estacionales (invierno, primavera, verano y otoño). De esta forma

se buscarán soluciones pasivas, como cristales, organización adecuada de los espacios o aislantes, que permitan regular la temperatura del interior antes de llegar a sistemas activos, como aire acondicionado o calefacción. Así como el aprovechamiento de la climatización natural, está el de luz solar, ahorrar agua e implantar energías renovables aprovechables. Es una arquitectura de materiales saludables, reciclables o que no generen residuos, que quiere implementar en la sociedad este estilo de vida, donde el individuo adapte un programa de sustentabilidad como reciclar productos o generar los menos posible.

Existen actualmente varias edificaciones con las características mencionadas. Un ejemplo de casa bioclimática, es la construcción se encuentra en Puerto Natales (Chile). Después del estudio de su ubicación y las condiciones naturales del espacio, se instala para ésta un avanzado sistema solar pasivo que aprovecha la energía del sol para cocinar y climatizar la vivienda. Se diseñaron amplias ventanas que permiten una iluminación óptima durante todo el día. De esta manera se intenta recurrir en menor medida a la energía artificial aprovechando al máximo lo natural. La disposición del techo es inclinado para contrarrestar los fuertes vientos de la región, y permite refrigerar el interior de la casa. También está dotado de un sistema que recoge el agua y la utiliza posteriormente para el jardín. En la parte posterior de la casa se ha instalado un muro de piedra y cristal que tiene como objeto ayudar a regular la temperatura, almacenando calor durante el día y liberándolo de forma progresiva durante la noche.

1.3.3 Edificios ecológicos

Los edificios bioclimáticos son edificios ecológicos. Morales, Serrano y Lozano definen edificio ecológico:

Este tipo de viviendas son las que optimizan el uso de los recursos energéticos y de los materiales de la construcción, conservación, mantenimiento y reciclaje de los mismos. El edificio ecológico sigue un proceso

de bioconstrucción que aborda amplios aspectos del hábitat: un exhaustivo examen del terreno donde edificar, para lo que se realiza también un estudio geobiológico, correcta elección de materiales (...) (2007, p. 9)

De esta manera todos los edificios que aprovechen los recursos del lugar, integrado con el medio ambiente, que generen su propia energía y no generen residuos, son ecológicos. Otros edificios que se encuentran dentro de este grupo son los edificios automatizados, edificios inmóticos, edificios digitales, edificios inteligentes, edificios urbóticos, edificios domóticos, todos hacen referencia al mismo concepto pero todos de una técnica distinta, aunque muchas veces sus límites entre las definiciones suelen ser difusas, Morales et al. (2007) en su libro marcan la diferencia entre ellos:

Edificio automatizado hace referencia a una vivienda con algún tipo de control automático. Surge en el siglo XIX con el desarrollo industrial, con la función de controlar y establecer secuencialmente los procesos productivos, así mejorar la calidad de vida de las personas. Es un sistema que incluye tres áreas: confort, ahorro energético y seguridad. Por el contrario el edificio digital, tiene como principal objetivo la automatización en la tendencia de los servicios de entretenimientos y equipamientos mediante la comunicación de redes.

El edificio inteligente se comenzó a utilizar en los foros informáticos para referirse a sistemas que permitían resolver situaciones a través de comportamientos similares al del ser humano. Para eso es esencial la interacción del usuario con el ambiente, y el edificio con el medio ambiente.

Edificio inmótico, se refiere a la gestión técnica de edificios. Por lo tanto su enfoque es en hoteles, museos, oficinas, entre otros. Su orientación no es sólo la calidad de vida, sino que también la calidad de trabajo, su gestión es automatizar con el agregado de cuándo y cómo.

Por último la domótica asegura al usuario del espacio confort, seguridad, eficiencia energética y facilidades de comunicación. La Asociación de Domótica e Inmótica (AIDA) (s.f.) define a la domótica como "la integración de los servicios e instalaciones residenciales de toda tecnología que permita una gestión energética eficiente, remota, confortable y segura, posibilitando una comunicación entre ellos". Se hace referencia al conjunto de técnicas utilizadas para automatizar la gestión e información de un espacio. Tecnología que empezó a utilizarse en primer instancia en los espacios de trabajos, oficinas, por sus beneficios económicos y ecológicos.

Los últimos tres términos suelen convertirse sinónimos entre ellos, pero claramente se logran diferenciar por utilización indistinta o por lo que se tienden a utilizarse. Se podría incluir todos en un término único como el de inteligente por el factor automatización, y hacer una sub-clasificación de domótico e inmótico, pero aún sigue diferenciándolo factores como sus objetivos específicos, la visión ecológica y humana.

Todas éstas nuevas edificaciones ecológicas y sustentables promueven diversos beneficios que se extiende más allá del mejoramiento de las condiciones ambientales, que es presentar un nuevo establecimiento de un nuevo orden de los principios básicos de diseño en todas y cada una de sus escalas. Principios que fundamentan sistemas y ciclos naturales, la dependencia de los recursos naturales y la generación, distribución y uso de energía y agua, con dimensiones sociales y proyección a futuro. Sin duda, es la disciplina de la arquitectura quién debe fomentar este cambio, y los profesionales del diseño afrontar este nuevo desafío, imponer este nuevo estilo de vida y lograr que sea un hábito de consumo masivo.

2. Arquitectura interior

En el capítulo anterior se contextualizó y explicó el desarrollo sustentable. De a poco se ha implementado en la vida cotidiana, ya que éste genera las condiciones necesarias para asegurar que las generaciones futuras puedan tener iguales posibilidades de bienestar que las actuales. Este concepto ya es parte de la arquitectura, del diseño y del urbanismo, dado a que son disciplinas que deben ser conscientes de la gravedad del problema y capacitarse de nuevos conocimientos para empezar a dar respuestas innovadoras para la construcción.

A continuación se hará una descripción sobre la disciplina del diseño de interiores, a los que muchos suelen llamar arquitectura interior. Estos profesionales intervienen en infinitos espacios para mejorar la calidad de vida de los usuarios. Dado que los edificios de espacios de trabajo son los que más consumen energía, se analizará las transformaciones que tuvo en el tiempo, cuál son sus objetivos como espacio y qué elementos se deben tener en cuenta al momento de diseñar, para lograr oficinas sustentables.

2.1 Definición diseño interiores como disciplina

El diseñador de interiores es el profesional que se capacita para captar una problemática y buscar su solución. Su función es ayudar a las personas a través del diseño, a que se sientan en armonía en todos los espacios en donde desarrollen distintas actividades, vivir, trabajar, hacer ejercicios, etc.

Porro y Quiroga (2003 , pp. 7-9) cuentan que ésta profesión es gratificante para ellas, y se describen como "...aquél que organiza los espacios para que funcione y hace realidad los sueños de sus habitantes.[...]El diseñador tiene que lograr un equilibrio entre la forma, la función y el sistema constructivo." Los diseñadores planifican y diseñan los espacios de tal manera que los usuarios se encuentran dentro de un marco, en donde sus

actividades puedan llevarse a cabo sin complicaciones. También que cada persona se sienta a gusto y cómoda, que los espacios alimente sus aspiraciones y expresen sus ideas, ya que pueden afectar su estado de ánimo, personalidad o cambiar puntos de vistas. Son capaces de instalar formas y estilos de vida y transformarlos en hábitos de consumos. Ching (1993) pone en manifiesto que los profesionales del diseño de interiores son parte del arte visual, porque utiliza el dibujo para transmitir y expresar ideas. Son capaces de ensalzar la función y calidad de los espacios para proteger, brindar seguridad y bienestar al hombre.

2.1.1 Cualidades del interiorista en los espacios

El espacio es uno de los recursos principales del diseñador. Es un volumen que tiene que ver con las tres dimensiones (largo, ancho y profundidad), pero intervienen las variables del tiempo y el movimiento. En él desarrollamos todos nuestros sentidos, sentimos calor o frío, oímos nuestros pasos, vemos colores y formas, y olemos fragancias. La percepción que se les da por medio de los estímulos hace que todos los espacios sean distintos. Un mismo espacio no es captado de la misma manera por distintos usuarios, es subjetivo ya que depende de la historia o momentos vividos por la persona. También por los estímulos externos que se reciben del mundo exterior o estímulos internos que serán conocimientos adquiridos o sentimientos internos. Munari, Bruno (1981) indica que la proyección en el diseño debe ser para todos los sentidos. Se debe tener en cuenta los sentidos del usuario, aunque a primera vista el diseño resulte atractivo, también los demás sentidos definirán si quedarse con ese diseño o descartarlo por otro que ofrezca los mismos servicios. En un ambiente debe prestarse atención en los olores, ruidos o colores. Por ejemplo, los olores de la cocina no deben pasar a otros ambientes, al igual que el del baño. Si se recurre a los desodorantes ambientales para cubrir olores desagradables de la casa, por no haberse estudiado sistemas sencillos de circulación de aire y ventilación,

hace que ese diseño no sea el adecuado en cuestiones de funcionamiento y correspondientemente el espacio no será escogido por el cliente.

Las proyecciones del diseño posee elementos que se organizan para dar forma al edificio, diferenciar exterior con interior y definir los límites de los espacios. Diseñar el espacio interior requiere entender la conformación de los sistemas de cerramientos y estructura del edificio. A partir de ahí el interiorista decidirá si trabajar con ellos, si le da continuidad, como proyectar la distribución del mobiliario y los detalles del espacio. Ching (1993) puntualiza alguno de los elementos utilizados por los interioristas para definir y organizar el espacio interior. Los tabiques o falsos techos son utilizados para definir o modificar espacios dentro de los muros de un edificio. El color, la textura y el despiece de una pared, suelo o techo afectan a la percepción del usuario respectivamente del espacio. La forma y organización del mobiliario divide zonas, otorga carácter al espacio. La iluminación permite desviar la atención hacia una zona intencionalmente y con la sombra restarle importancia a otras y ocultar cosas. Por último, las actividades y usos del espacio influyen en el diseño.

Todo edificio, sea cual sea su uso, debe construirse de acuerdo con las exigencias del proyecto. La decoración debe armonizar con las limitaciones estructurales (que no significa que deben ser enteramente estructural), y de esta armonía entre el proyecto decorativo del conjunto y el edificio, así como los detalles de la decoración, es de donde surgirá el ritmo que acaba distinguiendo la arquitectura de la construcción. Así pues, cualquier obra de arquitectura y de decoración que se precie (y no hay que olvidar que eso es la arquitectura de interiores) debe basarse en el ritmo y la lógica. (The Decoration of House , 1898)

El autor indica que el trabajo del diseñador es armonizar el espacio que estará definido por sus límites. De acuerdo a ellos, Porro y Quiroga (2003) clasifican los espacios en abiertos, cuando no tienen límites salvo el piso y donde la visión se pierde, y espacios contenidos, aquel que está limitado por el piso y uno o más lados. Es necesario aclarar que esta clasificación depende de la posición del observador. Los límites del espacio estarán dado por los límites verticales que son las paredes, límites horizontales

superiores que son los techos y dan referencia de altura, y límites horizontales inferiores que deben ser el referente de piso, pueden ser planos, inclinados (rampas) o quebrados (escaleras). Los materiales también realizan límites reales o virtuales, los reales son aquellos que impiden el paso real y visual, en cambio los virtuales marcan un límite espacial permitiendo el paso visual. Por ejemplo un vidrio impide el paso de un lado al otro pero visualmente no.

Los planos de suelo, paredes y techo sirven para definir y aislar un espacio. Pero dentro de sus límites, las paredes son perpendicular a nuestra línea de visión normal y delimita el campo visual y de movimiento. Es por eso que en estos planos se encuentran las aberturas (ventanas y puertas) que permiten el contacto con los espacios circundantes de los que en su principio se aisló. Las puertas permite el paso de un espacio a otro, cuando están cerradas aísla el mismo de su entorno, pero cuando están abierta hay un paso espacial, visual y acústico. La disposición y número de puertas a lo largo del perímetro del espacio limitan el movimiento, posición de muebles y realización de actividades. Las ventanas dan ingreso de luz y aire a los espacios internos y brindan vistas hacia su entorno. (Ching, 2003).

2.1.2 Distintos espacios en donde interviene el interiorista

El interiorista proyecta espacios siempre respondiendo a las necesidades del usuario, sin dejar de lado el aspecto estético y funcional. Los espacios en donde intervienen los diseñadores de interiores podemos diferenciarlos en dos, en un espacio ya construido o por una estructura que se está por construir. En el último caso el interiorista tiene un trabajo más arduo, porque a la hora de diseñar tendrá en cuenta el planteamiento teórico de arquitecto. En cambio en los espacios ya construido hay que hacer un fino trabajo de análisis de lo existente para empezar a proyectar el cambio. Fred Scott (2008) plantea en qué consiste diseñar una rehabilitación:

La rehabilitación es más dual que única, ya que las respuestas artísticas son tan importantes como el genio individual, y lo que se busca es la mezcla homogénea entre lo nuevo y lo viejo, e incluso alguna que otra disonancia. En cualquier caso, lo más importante es la propuesta del diseñador para encajar una obra nueva en el edificio ya construido.

El autor expresa que hacer proyección en un espacio ya construido, no se trata de olvidar lo existente y hacer algo nuevo, sino hacer una fusión entre ambas y que lo nuevo se adapte a lo viejo. En los espacios construidos o a construir, el diseñador hará su proyección tanto a espacios privados como públicos, según las necesidades del cliente. En los espacios privados el control de integración social es fácilmente posible, lo que en los públicos resulta imposible o inalcanzable. Los privados abarcan las viviendas o casas, y los edificios para departamentos o loft, en estos hay de algún modo sucesivos filtros (puerta, recibidor o porteros) para regular el ingreso de visitas y crea un ambiente de privacidad al inquilino. El diseñador cuando proyecta este espacio debe responder a las necesidades de las personas, conocer sus gustos y estilo para dar una identidad propia. A su vez dentro de los espacios privados hay ambientes privados para cada individuo de la familia como las habitaciones. En los espacios públicos es mucho más complejo diseñar, debido a que estos proyectos suelen tener mayores dimensiones y los usuarios no suelen ser los clientes del diseñador. Se puede diferenciar dos públicos a los que se debe apuntar en principio a las personas que diariamente permanecen varias horas dentro del lugar (personal o empleados), y el otro que es determinado por los visitantes (clientela de la empresa). En estos espacios se encuentran los locales comerciales (restaurant, shopping y locales de moda), hoteles, museos, stand, escenografías y oficinas.

2.2 Espacios de trabajo

Los espacios de trabajo son los lugares destinados para realizar actividades laborales, son los que comúnmente llamamos oficinas. El hombre pasa buena parte del día dentro de estos espacios, es necesario que los diseñadores proyecten para crear espacios más

amables y humanos. A la hora de proyectar una oficina es necesario tener presente las necesidades del usuario final, que serían los empleados. Si bien los usuarios son tenidos en cuenta al momento de proyectar, no hay que dejar de lado los otros agentes que utilizarían estas instalaciones, como aquellos que van por un día como clientes de la empresa y los dueños de la empresa misma.

Diseñar un espacio de oficina implica tomar múltiples decisiones, desde cómo será la infraestructura de archivos de datos hasta su mobiliario e iluminación. Además de tener en cuenta las necesidades del usuario final, hay que estudiar detenidamente los procesos de trabajos que se van a llevar a cabo en ese espacio, si se actuará de forma individual o en equipo, sin dejar de lado la identidad y ambiciones de la empresa. Hay empresas que funcionan mejor en una oficina compartimentada convencional, pero hay otras que se desempeñan mejor en oficinas totalmente flexibles e incluso virtuales, sin lugar a dudas estos espacios recrean el concepto propio de una empresa.

2.2.1 Su evolución en el tiempo

La oficina es un lugar de trabajo que ha evolucionado al ritmo de las necesidades de la sociedad. Hernández Chávez (2002) hace un breve reseña de la evolución de los edificios en oficina, toma como partida dos grandes ramas para contar la historia de los espacios de trabajo. Por un lado los acontecimientos que hicieron posible el surgimiento de estos edificios y por otro como se han establecido y como ha ido evolucionando en el tiempo.

Los sucesos que permitieron el inicio del desarrollo de los edificios de oficinas se remontan en el siglo XIX, donde la mayoría de la gente trabaja en campos, mar o minas y se veía a la actividad de la oficina como algo atípico. En ese contexto el arquitecto, Francisco di Giorgio, hace una descripción que como deberían ser los edificios de oficinas, suposición que se acerca a los esquemas que hoy en día se desarrollan. En su

conjetura estaban definidos los espacios y el esquema que deberían seguir los mismos. Éste arquitecto planteaba que las oficinas debían ser abiertas con una sola entrada y que el acceso de cada espacio interno debía darse por medio de la circulación estilo atrio. Igualmente para tener referencia de construcciones de edificios de oficinas se remonta recién en los siglos XVI, aunque no eran definidas como tales en ellas se desarrollaban funciones que actualmente se reconocerían como oficinas; pero su tipología no había sido establecida por arquitectos o ingenieros y por tanto tampoco por la cultura.

Las oficinas aún no estaban definidas como edificio propio, por lo tanto se relacionaban los edificios públicos y funcionarios, como administrativos. El autor expresa que en la Edad Media, en las plantas bajas de las casa se encontraba el taller que cumplía funciones administrativas, de alguna se demuestra la necesidad de un área para las tareas de negocios. Fue en Venecia en donde se alcanzó la máxima expresión de posibles edificios administrativos y en 1864, el arquitecto Edward L'Ason expresó por escrito las bases que serían los soportes de futuras edificaciones de espacio de trabajo.

Hernández Chávez (2002) expresa que los espacios de trabajo fueron desarrollándose en el tiempo y fue en la Revolución Industrial donde surgió la necesidad de espacios de trabajo para controlar, organizar los productos. Sumado al aumento de las demandas económicas, permitió el cambio y la evolución en la construcción de edificios de oficinas, se comenzaron a diseñar tres tipologías: corporativo, el de bolsa y el especulativo. La arquitectura daba un giro, no sólo en lo arquitectónico sino a un nivel cultural y económico. Una vez definidas las tipologías, estos edificios formaban parte de cualquier ciudad, y junto a los nuevos adelantos tecnológicos se logró un mejor desarrollo a estos espacios. La incorporación del acero estructural permitió romper con la barrera de los 10 niveles de pisos, el ascensor con un sistema de frenado confiable y los inventos de la máquina de escribir, el teléfono y calculadora, lograron ampliar el sector de espacios de oficinas. Igualmente estos edificios contaban con instalaciones mínimas, la iluminación

era por medios naturales, la ventilación se daba en función de la ventanas y la calefacción por medios de radiadores, estas instalaciones tenían como característica principal de ser uni-personales, debido que eran controlados a medida de cada uno. Debido a estas limitaciones estos edificios eran desarrollados con esquemas parecidos a los de una vivienda, una serie de independencia unidas por un pasillo. En 1930 aparecen los sistemas artificiales de iluminación, ventilación y calefacción, lo que permitió un desarrollo mejorado de los esquemas. La corriente Escuela de Chicago ante las necesidades de espacios de trabajo con el desarrollo tecnológico y constructivo, desarrollan los primeros rascacielos de oficinas.

Las restricciones que presentaban los antiguos esquemas pasaban a ser parte del pasado cuando se empezaron a utilizar las nuevas aplicaciones de la tecnología para el control ambiental. "[...] a finales de la década de los años 40' ya se contaba con un falso techo que incluía difusores de aires acondicionado, extractores, luminarias, sistemas contraincendios y, por supuesto con características acústicas." (Hernández Chávez, 2002, p. 13) La cuestión de diseñar ya no pasaba por saber que nueva tecnología se utilizaría para confort de los usuarios, sino en el diseño de ocultar prolijamente todos estos nuevos artefactos.

Hernández Chávez (2002) comenta que en los 40' y 50' los diseñadores frente a la pobreza que presentaban los espacios de trabajo, empezaron a plantearse diseño de entornos laborales con respecto a las necesidades y surgió lo que hoy denominamos espacio único para todos los usuarios. Se empiezan a construir edificios con los espacios, el privado para funciones ejecutivas y públicos para los empleados. A partir de esto empiezan ideas novedosas como la flexibilidad de módulos intercambiables, particiones o pasillos, donde el personal se comunicaba, se movía y tenía libertad de visión con relativa facilidad. También con el tiempo se empezó a considerar aquellos elementos que

permitían la facilidad y rapidez de la comunicaciones y las mejoras de condiciones ambientales.

Luego de la década del 70' con la crisis de petróleo, los edificios de oficinas debían reducir el consumo energético, como reducir costos, agilizar la acción laboral y elevar la capacidad de producción, es ahí cuando la tecnología cobra importancia. Bajo las dos premisas de la arquitectura de los espacios de trabajo, que eran la reducción de consumo energético e implantación de tecnología, se lograron sistemas que funcionaban como los ordenadores en las oficinas, lo que condujo a que los edificios se convirtieran en una caja sellada y centralizar todos aquellos sistemas que lo fueran posible.

Los edificios de oficinas convencionales son los más utilizados, pero los cambios sociales dado por la tecnología y nueva mirada de ver el mundo, dejan de lado lo tradicional y se juega más con lo flexible y moderno. En los últimos años el proyectista sabe que el puesto fijo de trabajo no es el más importante. Hay una nueva tendencia o esquema en donde cada vez toma más valor los lugares de reunión e intercambio de ideas, se hace difícil marcar un límite entre esos lugares y los de trabajo y los que son sólo de relax.

2.2.2 Objetivos de las oficinas

Diseñar un espacio de oficinas implica tener en claro los objetivos principales que éste tiene. Esto permite lograr un proyecto exitoso, ya que los objetivos determinan el marco de decisiones que se van a llevar a cabo en el proceso de planificación y diseño. Meel, Yuri y Jan van Ree en su guía práctica para directivos y diseñadores expresan los objetivos de los espacios de trabajo:

"El objetivo principal en un edificio de oficinas es facilitar el desarrollo de tareas y actividades a sus ocupantes, a ser posible con un coste mínimo y con la máxima satisfacción. Además de este objetivo funcional, los edificios de oficinas cumplen una importante función social y simbólica. Con el diseño y la distribución de los espacios, por ejemplo, puede incentivarse la interrelación entre los trabajadores y estimular su creatividad. Por otra parte, la oficina física puede transmitir a los

empleados y visitantes un potente mensaje sobre la identidad o la marca de la empresa." (2012, p. 19)

Los autores en este párrafo describen nueve objetivos que debe cumplir los espacios de trabajos con los nuevos conceptos que se están implementando en el diseño. Los objetivos que se plantean son: mejorar la productividad, reducir los costes, incrementar la flexibilidad, incentivar la interrelación, favorecer el cambio de filosofía empresarial, estimular la creatividad, atraer y retener al personal, reducir el impacto medio ambiental, y expresar la marca.

Mejorar la productividad es el objetivo más importante y complejo. Cuando se habla de productividad se hace referencia al equilibrio entre el coste de la ocupación de un lugar, con el rendimiento de los empleados, es decir, crear el aumento del rendimiento del personal al menor precio. Para eso se debe crear un ambiente donde el empleado se sienta confortable en cuestiones acústicas, térmicas, visión y posición. Ante todo el espacio debe cumplir las normas básicas de ergonomía y climatización. Otra cuestión es que el entorno debe ajustarse a la funcionalidad que se le dará. Los factores de higiene no es un factor para mejorar la productividad, pero si no se cumplen puede ejercer de forma negativa sobre ésta. Sin embargo no sólo el diseño de oficinas hace el mejoramiento de la productividad, hay otros factores como el sueldo, horas de trabajo, entre otros que afecten al empleado (Meel et al., 2012). Éste objetivo es complejo porque abarca tanto el coste, como los trabajadores, la creatividad y satisfacción de los mismos.

Cuando los autores indican como objetivo reducir los costes, hacen referencia a como contribuir al recorte de los costes inmobiliarios. Los puestos de trabajo son ocupados físicamente en un 50 % del tiempo, y son los costos mayoritarios de alquiler, climatización, mantenimiento y limpieza del espacio. El papel que juega el diseño con este objetivo es saber aprovechar la espacialidad de trabajo. El uso eficiente del espacio es un gran factor que permite reducir los costos, pero en primera instancia hay que tener en cuenta en generar un espacio donde el personal pueda trabajar con eficiencia, porque

la reducción del coste del proyecto debería diferenciarse con el rendimiento de los empleados.

Asimismo Meel et al. (2012) vincula la reducción de coste con el objetivo de incrementar la flexibilidad. Cuando la oficina permite con frecuencia cambios estructurales y laborales, favorece al costo mínimo casi sin interrumpir las actividades cotidianas. A la hora de diseñar es necesario preestablecer que tipo de dinámica va tener la empresa, cada cambio exige un tipo de flexibilidad. Se pueden establecer tres tipos de flexibilidad: una es la constructiva, son los edificios que se pueden ampliar, dividir y contratarse con facilidad. La segunda es la espacial, son aquellos espacios que pueden reformarse fácilmente en oficinas compartimentadas a planta libre y viceversa. La tercera es la flexibilidad del lugar de trabajo, es la oficina que es utilizada por cualquier trabajador por su flexibilidad.

Los escritores establecen como objetivo incentivar la interrelación entre los trabajadores, dado que esto permite el buen funcionamiento de una oficina. El espacio debe permitir el intercambio de información y de conocimiento entre los empleados, no solo ayuda al aprendizaje y el trabajo en equipo, sino también a incrementar la cohesión social y el intercambio de ideas. Hacer esta voluntad requiere de una planta libre rompiendo barreras físicas y simbólicas de la comunicación. Otra manera es creando espacios intermedios, como las salas de trabajo o zonas de café. Igual no hay que dejar de lado que dicha interacción depende del comportamiento social, la conducta y la cultura.

Favorecer el cambio de filosofía empresarial, es un proceso donde el diseño puede ser la herramienta o agente activo de cambio. Las empresas invierten grandes cantidades de dinero y energía en transformar su filosofía empresarial. Tanto los edificios como sus interiores son visibles y siempre están presentes, lo que lo hace como la herramienta más eficaz que los discursos o boletines informativos (Meel et al., 2012). Las paredes, el

mobiliario y todo elemento que forme parte del lugar muestra la identidad empresarial, cuál es el estilo de gestión y los métodos de trabajo.

Estimular la creatividad es un gran auge en lo empresarial y en el trabajo individual. Meel et al., (2012, p.25) expresan "Muchas empresas quieren destacar por su capacidad para innovar continuamente y, para ellos, la creatividad es fundamental". El trabajo creativo se caracteriza por ser muy habilidoso y social, por lo que debe relacionarse con frecuencia con los compañeros, aunque necesita de gran concentración. Por eso la distribución y el diseño del entorno son básicos para crear ambientes de intercambio de ideas o espacios de reflexión individual. Lo ideal es que el espacio no sea negativo o limitado, y que los empleados que la utilicen puedan pensar y actuar libremente.

Atraer y retener el personal, es fundamental atraer buenos trabajadores y poder retener los más capacitados. El entorno es importante, porque si el empleado se siente cómodo y sienten que de alguna manera son valorados, es propicio a que se quede; además un espacio de trabajo atractivo da buena impresión a aquellos que buscan trabajo. La condiciones de un lugar acogedor son: salubridad, comodidad, buena iluminación, ventilación, climatización y diseño ergonómico, según Meel et al. (2012). Asimismo el usuario se sentirá a gusto si se respetan sus necesidades, aspiraciones psicológicas y de conducta. Por ejemplos unas de cuestiones que se está implementando es dar la libertad de trabajar en cualquier momento y lugar, algo que es muy apreciado por los empleados.

Expresar la marca consiste en la creación de una imagen de la empresa, Meel et al. (2012) lo denominan *branding*. Esto está estrechamente ligado al marketing, principalmente en logotipos, páginas web y publicidad. El diseñador tiene que incorporar la imagen de marca, sea su eslogan o colores corporativos, al equipamiento del edificio, porque como ya se mencionó el entorno físico transmite la identidad empresarial. Es importante saber que cada zona debe transmitir la marca de forma diferente, por ejemplo,

la zona de cara al público como recepción o sala de espera el branding puede ser totalmente explícito, cuando en los espacios ejecutivos o trabajo cotidiano puede ser sutil.

Por último reducir el impacto medioambiental, como se explicó en el capítulo uno la sustentabilidad es una de las cuestiones que la arquitectura debe afrontar. Los espacios de oficina consumen grandes cantidades de materia primas y energía, su funcionamiento contribuye al efecto invernadero y genera grandes cantidades de residuos. Los puestos de oficina influyen en el impacto ambiental, por eso hay que tener en cuenta que si los puestos de trabajos son reducidos, requieren de menos materiales y mantenimiento, menos climatización e iluminación (Meel et al., 2012). En la actualidad se han desarrollado infinitos sistemas de automatización, que permite hacer de un uso eficiente de energía y genera confort a los usuarios. Este sistema se lo llama domótica, se encuentra detallado en el capítulo 3.

Es necesario aclarar que todos estos objetivos fueron descriptos de manera general, y que según el proyecto de oficinas va tener distintas interpretaciones. Por eso en el momento de diseñar se deben establecerse que objetivos son los más importantes y cuáles no tanto. Lo ideal es que todas la oficinas sean flexibles, de bajo costo o sustentables pero la realidad es que todos los proyectos están influenciados por lo económico, social y por el objetivo principal de la empresa o dueños.

2.2.3 La agronometría en las oficinas

Los espacios de trabajos son propicios a que los empleados adopten malas posturas por un período largo, lo que provoca trastornos musculares que afectan tanto a la espalda como a las extremidades superiores del cuerpo. Existe para prevenir las malas posturas una disciplina llamada ergonómica y su objetivo es conseguir la adecuación de entre los trabajadores y su puesto de trabajo. Esto se logra teniendo en cuenta los datos antropométricos de las personas, en los objetos que serán diseñados para los espacios

de oficina. La consejería de empleo y mujer de la comunidad de Madrid (s.f., p. 1) expresan en su publicación que son los datos antropométricos:

El diseño de puestos de trabajo en oficinas se debe efectuar teniendo en cuenta los datos antropométricos de las personas. La antropometría, definida como el tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano, se divide en antropometría estática, que son las dimensiones del ser humano con el cuerpo en posición estática, que va a permitir determinar el espacio que debe existir entre el individuo y los objetos que lo rodean, y la antropometría dinámica, que estudia las medidas efectuadas a partir de los movimientos necesarios para la realización de determinadas actividades.

A partir de los datos antropométricos permitirá establecer las medidas de los espacios en donde se van a ubicar los puestos de trabajo. Como será la altura del plano de trabajo para cada empleado según la actividad a realizar. Saber el alcance de los miembros superiores, las manos, para ubicar de forma correcta los elementos del escritorio y evitar que el usuario realice malas posturas para la manipulación de los mismos. Obtener el espacio reservado para las piernas debajo de los escritorios y de esta manera la buena elección del mobiliario de mesas o sillas para el confort del trabajador.

2.2.4 Factores a tener en cuenta en el diseño

La empresa debe tomar decisiones fundamentales sobre el espacio y forma de trabajo para iniciar las ideas de diseño. Como se menciono anteriormente para tomar decisiones de proyección es necesario tener en claro los objetivos. Meel et al. (2012) sugieren seis temas que permitirán tomar las medidas adecuadas. En primera instancia se debe establecer que emplazamiento van a tener los empleados. En la actualidad existen muchas alternativas de edificios tradicionales como espacio de trabajo. Con los avances de la tecnología muchos trabajadores están equipados de celulares inteligentes, lo que permite que muchos trabajen desde sus casas, desde la calle o de oficinas virtuales. Asimismo hay trabajos que están muy ligados al emplazamiento concreto, donde el empleado se desplaza todos los días a su oficina. Igualmente cada vez más los trabajadores desean trabajar con libertad y flexibilidad en cuestiones de tiempo y puesto

de trabajo, lo que hace que la metodología de oficinas virtuales aumente la satisfacción de los trabajadores y de forma directa mejoras en la productividad individual. Pero afectará negativamente el no tener interrelación con sus compañeros, como ya se mencionó la relación directa entre los empleados permite el intercambio de conocimientos. El trabajo a distancia suele ser beneficioso para aquellos que permanecen constantemente en movimiento, pero los trabajos vinculados tradicionalmente como secretariado no le sería útil. También va en las capacidades individuales, muchos empleados se sienten mejor trabajando en oficinas, como otros que prefieren la libertad y flexibilidad.

El segundo argumento que enuncian los autores permitirá elegir la decisión correcta, es definir que uso tendrán los puestos de trabajo. Esto permitirá decidir qué grado de flexibilidad va tener la oficina, las distintas actividades y trabajo fuera del área del espacio de oficina reduce el grado de utilización de la mismas, lo que se justificaría en casos espaciales un entorno laboral compuesto por mesas compartidas. Además saber la forma exacta de la utilización de los trabajos que se van a realizar permitirá hacer una mejor zonificación para implementar la cuestión flexibilidad. Los puestos de trabajo compartido hace al uso eficiente del espacio, un gran beneficio dado que los espacios de oficinas son costosos, incentiva a la flexibilidad de los trabajadores y a la interrelación entre ellos fomentando el intercambio de ideas. Ésta metodología de trabajo refleja a la empresa como dinámica y flexible.

El tercero es la distribución, en donde podemos diferenciar dos tipos: planta libre o compartimentadas. La primera permite la interrelación entre los empleados, pero también se presta al ruido y a la falta de privacidad. Por el contrario en las oficinas compartimentadas se relaciona con la concentración, privacidad y aislamiento social. Elegir ambos extremos no es lo mejor, lo ideal es hacer un intermedio entre ambos, es decir que en un espacio de oficinas tenga zonas abiertas para producir el intercambio de

ideas y fomentar la relación social, y cabinas de estudios, más privadas que promueven a la concentración o charlas privadas. Igualmente la decisión será dependiendo de las actividades que se desarrollen, pero hoy es muy habitual encontrar oficinas abiertas dado a los beneficios que produce. La distribución va de la mano de la lectura de la filosofía empresarial, los espacios privados transmiten jerarquía o individualismo en cambio los espacios abiertos fomentan los valores de grupo y estructura empresarial alternativa. (Meel et al., 2012).

El cuarto aspecto que plantean los autores es tener en cuenta como la imagen y el ambiente dan la primera impresión a los visitantes y como a los empleados influye en el clima general de trabajo. Un espacio colorido y con mobiliario de diseño incentivará más al empleado que un espacio lleno de cubículos y colores neutros. Además como ya se mencionó el diseño del espacio de oficina es la expresión visible de la filosofía e identidad de la empresa. Se podría afirmar que las oficinas más animadas y coloridas son la mejor opción, pero en algunos casos funciona la expresión neutra y funcional; hay otros casos donde se necesita un diseño que sea expresivo para diferenciarse de otras oficinas, para eso es importante saber que mensaje quiere dar la empresa.

El quinto elemento a resolver al momento de diseñar son los archivos. En las oficinas convencionales hay un gran espacio para almacenamiento de documentos y archivos. Pero éste mecanismo no sería el más adecuado para aquellos empleados que trabajan a distancia o en un ambiente flexible, sería tedioso llevar muchos papeles de un lado al otro y el intercambio de datos sería muy dificultoso. Actualmente la era digital agiliza el uso de los archivos y a disminuir los espacios de guardado, es por eso que cada vez es tenido más en cuenta en las empresas. Igualmente la gente en general recurre al papel, porque facilita su lectura y le da seguridad.

Por último es la estandarización, que consiste en plantear si todas las opciones tratadas anteriormente se aplican en toda la empresa o si habrá unidades diferentes con distintas

soluciones. Por lo general los espacios de oficinas no son homogéneos, aunque se cree que el concepto de generalización traería ventajas en cuestiones de aceptación por los empleados, pero es importante determinar cuáles serán las políticas a cumplir y hasta dónde se aceptará el grado de flexibilidad. (Meel et al., 2012)

Si la empresa decide sobre el espacio laboral y formato de trabajo, le permitirá al diseñador detallar mejor la planificación y el proyecto en sí.

2.2.5 Espacios de oficinas

En una oficina se pueden diferenciar distintos espacios, estos varían según su uso o actividad que se llevará a cabo y se diferencia en cuestiones de dimensiones, diseño tanto espacial como de mobiliario. Meel et al., (2012) en su guía establecen que las oficinas abiertas son el espacio ideal para más de diez personas, donde se podrán realizar trabajos de poca concentración y aquellos que requiera la interrelación entre los empleados. Asimismo debe tenerse en cuenta materiales que absorben el ruido y crear alguna cabina que se usará como espacio de reuniones compartidos por todos. El espacio para equipo consiste en un lugar semi-cerrado para dos a ocho personas, es ideal para aquellos que necesitan una comunicación interna frecuente y a diferencia de los espacios abiertos se logrará un grado medio de concentración. El cubículo es semi-cerrado e individual, a pesar que es un lugar ideal para la concentración media, permite la interrelación entre empleados, que será mayor o menor según la altura de los paneles contenedores. Cuando más bajas sean será mayor la amplitud y cuando más alta más privacidad se logra. El despacho individual es un espacio cerrado e individual, en él se realizan actividades que requieran de mucha concentración o alto grado de confidencia. Los motivos para ser asignado este espacio es por cuestiones de motivos culturales, por ejemplo jerarquía, o por razones funcionales. Los despachos compartidos es el espacio ideal para dos o tres personas que requieran de una concentración media y colaboración frecuente entre las otras personas que comparte el espacio. En cuanto a las salas

podemos diferenciar la sala para equipos, es un espacio cerrado donde es esencial la confianza y una interrelación interna frecuente; y salas de trabajo que consiste en un espacio de dos a seis personas ideal para actividades de corta duración y permite la relación entre los empleados de forma espontánea. Al igual que las salas de trabajo en cuestiones de actividades que requieren de poco tiempo, pero de forma individual y cerrado están las cabinas de estudios.

En cuanto a los espacios de reuniones se puede hacer una clasificación respecto al número de usuarios y al nivel de privacidad y el tipo de reunión que se llevará a cabo, ya sean formal o informal. Meel et al., (2012) describen las diferencias de posibles lugares de reuniones. En primera instancia se encuentran las salas de reuniones, estas pueden ser pequeñas para dos o cuatro personas donde se fomenta la interrelación tanto formal como informal entre los empleados y su ocupación es por orden de llegada; y la sala de reuniones grande para cinco a doce personas para la interrelación formal entre los empleados, es ideal para presentaciones y en la mayoría de los casos se reserva. Por otro lado están los espacios para reuniones que son abiertos o semi- abiertos y está preparado para interrelaciones breves e informales entre los trabajadores. Los cuales podemos diferenciar en pequeños, los que son para un número reducido de personas (entre dos y cuatro) y los grandes son de cinco a doce personas. También podemos encontrar espacios a los que se los suele denominar como tormenta de ideas, este mismo es cerrado y tiene la función de reunión-taller. Por último existen espacios de punto de reunión que es apto para un número reducido de personas para reuniones informales. Es un espacio abierto y su utilización es por orden de llegada.

Para concluir, se puede decir que los espacios de oficinas y de reuniones son una de las cosas más importantes a la hora de diseñar, así generar beneficios a los empleados y la empresa dado que mejora productividad. Sin embargo en la actualidad se le da importancia a infinitos espacios auxiliares que fomentan la interrelación entre los

empleados. En estos podemos encontrar los espacios para archivos o almacenamientos de documentación, local de impresora o fotocopidora, zonas de esparcimiento como pequeñas cocinas, lugar de descansos, sala de fumadores de juegos o de espera y bibliotecas. Estos espacios se pueden encontrar en oficinas que son flexibles, y es el esquema que vez más se encuentran en los diseño de oficinas.

3. Nuevas tecnologías

En los últimos años la tecnología permitió cambios muy significativos e interesantes en la sociedad, cambios que se fueron asimilando con el tiempo y que hoy forman parte de la vida cotidiana. Todos los avances tecnológicos brindan comodidad y seguridad a las personas y este concepto se insertó en el campo de la arquitectura, las telecomunicaciones e informática, desembocando en el concepto domótica.

La domótica es un sistema que automatiza distintas aplicaciones, que permite gestionar las mismas para lograr el uso eficiente de energía y paralelamente disminuir los costos económicos. También se utiliza para la comunicación, la seguridad y confort del usuario.

3.1 Comportamiento humano ante las nuevas tecnologías

En los últimos años la tecnología forma parte de la vida del ser humano. Esta influye constantemente en todas las actividades humanas, ya sea de la vida diaria o profesional. Su influencia muchas veces pasa inadvertida ante los ojos del hombre, ya que ésta ha cambiado la percepción de vida. En la actualidad con un simple click el individuo se comunica con su familia y amigos a través del celular o vía e-mail, leer las noticias ni bien son publicadas mientras se viaja en el colectivo o formar parte de una reunión empresarial a través de una video llamada. Esto hace que las distancias sean más cortas y facilita la comunicación.

Los avances tecnológicos pueden ser positivos o negativos según la utilización que le dé el hombre, aunque toda invención es para mejorar la calidad de vida de los usuarios. En la actualidad las tecnologías de información y comunicación son parte de la vida social de la humanidad, cada día adquiere más importancia, porque obliga de alguna manera al usuario ser activo para ser parte de este nuevo espacio social, del que requieren nuevos conocimientos que serán aprendidos en los procesos educativos.

Morales, Serrano y Lozano (2007) expresan que ésta evolución tecnológica se ve en diferentes disciplinas como en las telecomunicaciones, informática, arquitectura y automatización de servicios. La interacción entre ellas posibilitó el concepto de edificio automatizado, capaz de satisfacer las necesidades de los usuarios de la actualidad. Este término es muy amplio y se puede referir a dos aspectos del edificio, a la interacción del ambiente con el usuario y a la interacción de este edificio con el medio ambiente. Incorporar sistemas de nuevas tecnologías de la información y comunicación no alcanza para considerar que el edificio sea inteligente, sino que estos sistemas deben ser utilizados correctamente para optimizar el control y mantenimiento del mismo. El ambiente inteligente está compuesto por nuevos conceptos, como la computación universal y móvil o sin cables, y el reconocimiento y adaptación de los usuarios; este último es debido a que los usuarios interactúan de forma constante y transparente con los dispositivos conectados entre sí.

Como se mencionó en el capítulo uno, la conservación del medio ambiente es una influencia de la actualidad que interviene en la construcción de los edificios. Por eso se empezó a llamar edificio ecológico aquel que integra el exterior con el interior, para minimizar su impacto negativo al ecosistema, a través de la utilización de sistemas pasivos de climatización, ventilación e iluminación de forma natural o completarlos con sistemas eficientes. Por lo tanto, un edificio eficiente puede ser un edificio domótico, dado a que éste presenta el manejo de control de la información, la integración con el medio ambiente, y la del usuario con el ambiente.

3.2 Domótica: su origen

El origen de la domótica se remonta a la década de los 70` aproximadamente, cuando aparecieron los primeros dispositivos de automatización en edificios en la exitosa tecnología X-10. En los años siguientes la sociedad mostró un progresivo interés por la búsqueda de un espacio ideal y fue en los Estados Unidos que se empezó a

comercializar sistemas que permitían la regulación de la temperatura ambiental de los edificios de oficinas. A fines de la década de los 80`y principio de los 90` se empezó a incorporar a los edificios SCE (Sistema de Cableado Estructurado) debido al auge de las computadoras personales (PC). Esto permitía facilitar la conexión de todo tipo de terminales y periféricos entre sí, con la utilización de un cableado estándar y tomas repartidas en todo el edificio, también permitía el transporte de la voz y conexión de dispositivos de control y de seguridad. Todo edificio que tuviera SCE, se lo denominaba edificio inteligente. (Huidobro, Jose M. 2007)

Actualmente el concepto domótico no es conocido en la sociedad, pero su uso es cada vez más impuesto en las edificaciones, aunque aún sus números de instalaciones es relativamente bajo comparado al total de edificios de una ciudad. Igualmente como hoy en día no es aceptable que una vivienda no tenga servicios de agua corriente, dentro de muy poco lo será con la domotización, dado los beneficios que genera ecológica y económicamente.

3.3 Definición domótica

Años atrás para que un edificio sea moderno debía disponer de puertas y escaleras automatizadas, ascensores, sistemas de control anti incendio o intrusos y climatización. En la actualidad los edificios inteligentes son cada vez más numerosos y su función es integrar todos los sistemas en un cerebro central. La domótica es un sistema que se aplica a un edificio con el fin de asegurar al usuario confort, seguridad y al mismo tiempo ahorro económico y energético. CEDOM (Asociación Española de Domótica) (s.f.) la define como: "la incorporación al equipamiento de nuestras viviendas y edificios de una sencilla tecnología que permita gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para el usuario los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda" . El término domótica, deriva de la unión de la palabra *domo* y el sufijo *tica* . Domo etimológicamente proviene del latín *domus* que significa casa, y tica

proviene de la palabra automática, también se hace la asociación del *tic* por tecnologías de la informática y de la comunicación y *a* de automatización. (Morales et al., 2007)

La domótica es la automatización de todos los sistemas de un ambiente para mejorar la calidad de vida del usuario. La aplicación de esta tecnología en una edificación permitirá controlar el consumo de energía, lo que lo hace eficientemente energético y económico, sin dejar de lado el confort del usuario para incrementar su calidad de vida.

Controlar significa tener el mando o la regulación de las funciones de aquello que se va a controlar. Ortiz Yáñez, Rubén define el sistema de control eléctrico "[...] como el control de un motor, máquina o cualquier mecanismo referido al mando o regulación de las funciones de dicho motor, las cuales pueden ser arranques, paro, regulación de velocidad o inversión de giro de marcha" (2006, p. 77). Aquel elemento que permite intervenir o manipular algún mecanismo, se llama control y con él se puede detener o arrancar tal sistema, interrumpir y elegir entre dos o más posiciones o simplemente limitarlo con el tiempo a través de un temporizador. Ortiz (2006) establece tres tipos de control: manual, semiautomático, automático. El manual se realiza en el lugar donde se encuentra el dispositivo de control y el sistema que se desea controlar, con la intervención de la mano del hombre. El semiautomático es cuando se utilizan controladores denominados arrancadores electromagnéticos y dispositivos pilotos manuales, es una combinación manual sobre una máquina a través de dispositivos que se encuentran distantes a la misma. El automático es el control que utiliza fundamentalmente un arrancador electromagnético cuyas funciones están controladas por uno o varios dispositivos automáticos, quienes permiten iniciar una operación automáticamente, es decir actuar solo sin la intervención de la mano del hombre.

Anteriormente se mencionó que la domótica es la automatización para controlar y gestionar distintos sistemas, como por ejemplo el consumo de energía o del agua. El origen de la automatización es en los procesos industriales, que consistía en la

incorporación de elementos y dispositivos técnicos para asegurar el control y buen comportamiento. Conseguir así reducir costos de fabricación, calidad constante a través de los estándares y liberar al humano de lo tedioso e insalubre. Ortiz Yáñez Rubén (2006, p. 115) define a la automatización "como el desempeño de operaciones automáticas dirigidas por medio de comandos programados con una medición automática de la acción, retroalimentación y toma de decisiones". Esta definición indica que la automatización es la suma de control automático con una programación, también que el comando que determina distintas órdenes consiste en un programa. La computadora sería un posible programador de automatización de una operación. Si bien estos sistemas de control se empezaron a utilizar en la producción de fábricas o empresas, con el tiempo fueron adoptados en el mercado del inmueble, cuando se pretendía integrar todos los servicios de un edificio. Comienza así la ola de los edificios inteligentes.

3.3.1 Sistemas a gestionar

El edificio inteligente está concebido de un sistema de control que intenta optimizar de forma integrada ciertas funciones inseparables a la operatividad, administración y mantenimiento del edificio. Existen infinitas aplicaciones capaces de ser automatizadas, con el objetivo de incrementar la calidad de vida de los usuarios, así como conseguir la eficiencia energética del hogar y lograr bajos costos económicos, el sistema domótico gestiona diversos sistemas o aplicaciones.

Las gestiones más habituales son: el de energía, seguridad, confort y comunicaciones. Además el servicio a discapacitados o personas mayores.

3.3.1.1 Energía:

La gestión de la energía consiste en racionalizar los distintos consumos energéticos, como la electricidad o el gas. Esta gestión de consumo se logra a través de temporizadores, relojes programados, termostatos e infinitos programadores en

aplicaciones asociadas al interés del usuario. Hay que tener en cuenta algunas cuestiones al momento de programar la climatización, ya sea calefacción, aire acondicionado o ambos sistemas, dado a que cada espacio definido en un edificación tiene requisitos de uso o condiciones térmicas distintas. Este servicio se podría realizar siguiendo una programación para cada uno de los espacios o bien controlarla con el sistema domótico de forma independiente, posibilitando su uso y confort al individuo. Fernández Xavier, Noguera David y Amorós Núria (2000) en su guía establecen dos posibles criterios para definir la zonificación por condiciones térmicas. La primera es dada por los usos de los espacios. Se diferenciaría la zona de día, como aquellos espacios que se usan habitualmente durante todo el día y zona de noche aquella que recurrimos por la noche o tienen menos carga horaria de uso. La segunda es dada por la orientación de la edificación, identificándose la zona norte y zona sur, según la incidencia solar. Tener en cuenta estos criterios para la climatización traerá tales beneficios, como el incremento del grado de confort al asegurar la temperatura deseada por el usuario en cada uno de los espacios asignados, y reducir el consumo de energía ya que se climatizará cada espacio en determinados horarios, sin producir derroche energético. Estos autores plantean que la programación de la climatización suelen basarse en perfiles de temperaturas, que son una serie de intervalos de tiempo en los que el sistema de climatización alcanzará la temperatura preestablecida por el usuario. Los niveles comúnmente utilizados son: Nivel de temperatura de confort, consignada en 21°C para la calefacción. Nivel de temperatura de economía, al rededor de los 18°C. Nivel de temperatura anti-helada, que evita que el agua se hiele en los conductos o se produzca roturas de los mismos, preestablecida en el sistema de calefacción a unos 5°C.

Al igual que la programación de la temperatura, Morales et al. (2007) le suman a la gestión energética la programación de la puesta en marcha y apagado de diferentes equipos. Por ejemplo la iluminación interior y exterior dependiendo el grado de luminosidad deseada o detección de presencia. También a través de la racionalización de

cargas eléctricas, que consiste en desconectar equipos de usos no prioritarios cuando la demanda de energía eléctrica supera el nivel de potencia contratada. Además se puede gestionar las tarifas eléctricas, se deriva el funcionamiento de algunos equipos a horas de tarifas reducidas, o aprovecha mediante acumuladores de carga. Aparte del beneficio ecológico que se consigue mediante la aplicación de la domótica reduciendo el consumo de energía, también reduce la factura mensual de energía eléctrica.

3.3.1.2 Seguridad:

La misión de un sistema de seguridad debe primero prevenir potenciales de peligros, segundo tener reconocimiento ante un peligro y tercero reacciones ante las alarmas. La seguridad es una de las áreas más importante para el usuario, porque le permite estar tranquilo y le crea sensación de confort. La gestión de la seguridad que proporciona la domótica integra tres campos de la seguridad que normalmente están controlados por distintos sistemas. Seguridad de los bienes, de las personas y de incidentes y averías.

La seguridad de los bienes también se denomina seguridad patrimonial. Según Fernández et al. (2000) esta aplicación permite que un intento de intruso a la propiedad no finalice en un robo. Habrá dispositivos que intentarán detectar el intento de forzar la puerta o ventanas, denominado detección perimetral. También detectar el movimiento en el interior de la edificación, que es la detección volumétrica. Asimismo se distinguen dos posibles uso de ésta aplicación, si el usuario selecciona el modo de detención solamente perimetral se la designa parcial, pero si a ésta se le suma la detección volumétrica se la reconoce como detección total. Si bien la seguridad de los bienes estará protegida por estos tipos de detección de intrusos, Morales et al. (2007) enumeran posibles aplicaciones que ayudarán a evitar el ingreso de personas no bienvenidas o no autorizadas al espacio, a través de control de acceso con reconocimiento o identificación de los usuarios. Video de vigilancia. Simulación de presencia, que consiste en memorizar

acciones cotidianas para su repetición en los momentos que el usuario no se encuentre en el ambiente.

La seguridad de incidentes, permite detectar a tiempo un incendio. Existen distintas versiones de uso: una es la posibilidad que tiene el usuario de elegir el tipo de detección, ya que existen en el mercado diversos tipos de sensores contra-incendio. Los que detectan humo, los que diferencian el brusco cambio de temperatura o detención de presencia de fuego. La utilización de cada una de ellas estará ligada de su ubicación física, por ejemplo en la cocina no es recomendable la detección de humo. Otra versión es el aviso local o remoto de la alarma, ante un incendio se activará un zumbido interno o se realizará una llamada a un número programado. Tercero el sistema domótico cortará el paso del gas en consecuencia de detectar incendio y parar su propagación.(Fernández et al.2000)

La detección de averías de gas o agua por el sistema domótico, informará inmediatamente al usuario de ello y automáticamente se cortará el suministro. Luego podrá restablecer por el usuario una vez que el problema se solucionó. Morales et al. (2007) explican que en cuanto a la seguridad personal le permite al usuario la petición de auxilio a los servicio de vigilancia sanitaria o policía. Además tener teleasistencia y telemedicina para personas mayores, enfermos o discapacitados.

3.3.1.3 Confort:

La gestión del confort son las aplicaciones de programación en el área funcional, su finalidad se basa en la simplificación de algunas tareas y crear nuevos hábitos o modelos de uso para el usuario, destinados siempre a mejorar el confort. Morales et al. (2007, p.31) expresan que esta gestión "[...]nos proporciona una serie de comodidades, como el control automático de los servicios de calefacción, agua caliente, refrigeración,

iluminación y la gestión de elementos como accesos, persianas, toldos, ventanas, riego automático, etc."

Con respecto a la iluminación hay distintas aplicaciones. Hay mecanismo que permite apagar todas las luces de la edificación, por ejemplo controlar mediante un pulsador cercano a la puerta principal el corte el suministro eléctrico. De esta manera el usuario cómodamente se asegurara de apagar todos los artefactos de iluminación del lugar antes de retirarse. Del mismo modo existe el control de luces mediante un mando a distancia , que permite al usuario tener un control de iluminación en apagado, encendido o *dimmer* (posibilidad de regular el nivel de luminosidad de la luminaria) cuando se encuentre fuera o lejos de edificio. También se puede automatizar el encendido y apagado de la iluminación, siempre en función de las necesidades de los usuarios, a partir de la regulación de iluminación según el nivel de luminosidad ambiental o presencia de personas. Esta unidad se activará cuando la luz supere un determinado umbral establecido por el usuario o a través de sensores de movimiento antes la presencia o ausencia de usuarios. Asimismo el sistema domótico garantiza la posibilidad de encender y apagar la iluminación de forma manual (Fernández et al., 2000).

La gestión de confort va de la mano de las otras gestiones. Como se menciona en la gestión de energía, la programación de la puesta en marcha y apagado de diferentes equipos se puede realizar a través de un control por mando a distancia, que le da al usuario comodidad ya que posibilita controlar sus instalaciones fuera de la edificación. Las instalaciones que pueden ser de interés para el beneficiario, es el accionamiento automático de persianas, toldos, sistemas de riego, puerta del garaje e iluminación. La automatización permite el fácil manejo y comodidad del cliente, pero a su vez permite un control eficiente de energía.

Con respecto a la gestión de seguridad, se estableció la protección tanto de bienes como personal. Cuando más seguro se sienta el usuario, más confort tendrá. Con el sistema

domótico se puede controlar la climatización y ventilación hidrorregulable, que permite buena ventilación y mejora la salubridad. También integrar el portero eléctrico al teléfono o del video portero al televisor, que permite al usuario no tener que desplazarse hasta el portero, o en el caso de que nadie se encuentre en el edificio se desvíe la llamada del portero a un número telefónico para simular la presencia de personas en el ambiente. (Morales et al., 2007)

3.3.1.4 Comunicaciones:

La gestión de la comunicación abarca todo tipo de intercambio de información, tanto entre personas y éstas con los quipos, ya sea dentro o fuera de la propiedad. Para Morales et al. (2007, p.32) " La gestión de las comunicaciones, o gestión técnica de la información se encarga de captar, transportar, almacenar, procesar y difundir datos o información."

Las principales aplicaciones de esta gestión son: Uno, el control remoto de equipos e instalaciones, es decir, la activación remota de poner en marcha o apagar cualquier instalación desde un teléfono exterior al inmueble, por ejemplo desde la oficina o celular. Su utilidad cambia rotundamente los hábitos propios del usuario, se hace típico encender la calefacción minutos antes de llegar al ambiente para encontrarse con la temperatura desea en el momento de la llegada. Dos, es la transmisión de alarmas, que consiste en el envío de alerta de cualquier alarma que se produzca en el ambiente. El sistema domótico ante una alerta realizará una llamada, enviará un mensaje de texto o mensajes de voz a un determinado número previamente programado por el usuario. Este tipo de aplicación son valoradas por los usuarios porque transmite seguridad y tranquilidad. (Fernández et al., 2000). Tres, es la intercomunicación interior de todos los servicios, un ejemplo, ya nombrado, es el video portero con el televisor o el portero automático con el teléfono. Cuarto, es la comunicación de la información con el exterior con servicios telemáticos. Ésta permite la teleasistencia sanitaria a discapacitados o necesitados, consultar sobre dietas o horarios clínicos. También se puede utilizar en la actividad profesional,

teletrabajo o teleconferencias. Realizar mensajería instantánea, usar chat y tableros de mensajes. Asimismo en el tiempo libre o de ocio se logrará el entretenimiento a través de la radio, televisión, videojuegos, entre otras.

3.3.1.5 Servicios para discapacitados o personas mayores:

Las ayudas técnicas y modernas tecnologías como la domótica para los discapacitados o persona de la tercera edad sirve como elemento de prevención y disminución de agentes de riesgo para mejorar su calidad de vida. IAHSA (Internacional Asociación de Servicios de Viviendas para el Envejecimiento,2002) define a las ayudas técnicas:

[...] como todo objeto, equipo o conjunto de productos que ayudan a personas con disminución de sus capacidades funcionales para aumentarlas o mejorarlas. Estas ayudas pueden permitir a una persona con discapacidad , desempeñarse de manera más independiente, ganando así autoestima y una mayor aceptación en la sociedad.

El uso de las tecnología moderna previene y compensa el decaimiento funcional y la discapacidad, para lograr la prolongación de permanencia a aquellas personas con discapacidades funcionales en sus hogares, sin la dependencia de otras personas (Di Vérolí, Schmunis, 2008). Sin lugar a duda, las personas de tercera edad o discapacitados con las nuevas tecnologías se benefician al incrementar su autonomía, reducir la independencia y mejoran su calidad de vida.

La domótica ofrece una serie de servicios a las personas con problemas de movilidad o personas mayores. Una de las posibles aplicaciones son las puertas automáticas, interruptores de controles con símbolos y sensibles al tacto o simplemente contar con el mando de control a distancia personalizado y de fácil uso, que cuente con un pulsador, la detección de barrido o de voz.

Las teleasistencias, mencionadas en la gestión comunicacionales, permite que aquellas personas con algún tipo de discapacidad que se encuentra viviendo solo, pueda recurrir a

cualquier tipo de ayuda ante alguna necesidad mediante un dispositivo. Complementariamente se encuentra la telemedicina, que consiste en la utilización de las telecomunicaciones para diagnosticar y cuidar a los pacientes.(Di Véroli, Schmunis, 2008).

3.3.2 Características de un sistema domótico.

Las características o rasgos generales que debe tener un sistema de gestión técnica en un edificio inteligente, las describen Morales et al. (2007) en su libro, como los pilares que sustentan un sistema domótico. Primero plantean que un sistema de control debe ser simple y fácil de usar para los usuarios finales, para permitir un aumento de confort y no generar incomodidad. Segundo debe ser flexible, tener prevista posibles adaptaciones futuras y que se puedan realizar con un bajo costo económico. Tercero el sistema de control debe ser modular, si se generan fallos no afectará a todo el edificio, y también permitirá futuras aplicaciones de nuevos servicios. Cuarto, si el sistema es integral permitirá el intercambio de información y comunicación entre distintas áreas del edificio.

Según los criterios desde el punto de vista técnico de Morales et al. (2007), se pueden establecer características según la topología de la red y tipo de arquitectura. Topología en red se la puntualiza como la distribución física de los elementos de control respecto al medio de comunicación, comúnmente denominados cables. Existen distintos tipo de topología, las más utilizadas son: Estrella, donde todos los elementos están conectados a través de un controlador principal. Bus, cuando comparten la misma línea de comunicación. Anillo, todos los elementos se conectan en un circuito cerrado. Árbol, es una mezcla de estrella y bus, hay una jerarquía y los elementos se van conectando en red. El tipo de arquitectura especifica el modo en que los controles de sistemas se van ubicar; existen tres tipos de arquitectura. Una es la centralizada, donde todos los elementos reúnen la información que será enviada a un sistema de control central, para ésta será ideal la utilización de la topología estrella. Otra es la arquitectura

descentralizada, totalmente opuesta a la anterior y debe disponer de una topología bus, cada uno de sus elementos disponen de inteligencia debido a que son totalmente independiente una de otras. La tercera es la arquitectura distribuida, es mejor que las dos anteriores porque el elemento de control se sitúa próximo al elemento a controlar, esto es posible porque no existe un único sistema de control sino varios.

Cuando se diseñe un espacio para la instalación de un sistema domótico es necesario tener en cuenta dos cuestiones. Una es la importancia del usuario con respecto al ambiente. Es fundamental conocer la función que se desarrollará en el ambiente y qué personas harán uso de este sistema, para lograr el confort y seguridad del cliente. Otra de las cuestiones es identificar qué tipo de arquitectura, para definir cuál será la topología ideal con respecto al funcionamiento y uso del sistema en el edificio.

3.3.3 Adaptación de sistemas tecnológicos.

El sistema domótico puede adaptarse a cualquier tipo de edificación, no limita si va ser una edificación residencial o no residencial, ni tampoco si es una nueva construcción o es una reforma de edificio existente.

Según Morales et al. (2007) en los edificios destinados a viviendas o residencia la adaptación de la domótica tendrá un enfoque de confort y seguridad y en cambio en los edificios grandes o no residenciales su interés se localizará en el ahorro energético y mejorar el ambiente de trabajo y así aumentar la productividad. Cuando la edificación se encuentra en construcción o en rehabilitación profunda no existe ninguna limitación, en cambio en casos donde la edificación ya existe, se recomienda una solución sin cableado para que los requisitos de instalación sean mínimos y se aprovecha la red eléctrica existente. Cristhian Calafat (2007) recomienda que en los proyectos de obra nueva en los que no se tenga en cuenta como prioridad la instalación de sistema domótico, deben realizarse preinstalaciones en tubos, cajas y canalizaciones para facilitar la futura

instalación del sistema. También de esta manera se evitarán costosas instalaciones posteriores.

Finalizando el capítulo, se puede decir que la tecnología crece cada día más en un ámbito donde se quiere volver a lo natural, al desarrollo sustentable. A pesar de su contraste, los últimos avances tecnológicos en la construcción tienen un enfoque ecológico. La domótica es un sistema que facilita la vida de los usuarios y al mismo tiempo eficiencia en recursos naturales. Este tipo de aplicaciones es muy útil en los espacios de trabajo porque facilita almacenar y procesar la información y comunicación. Asimismo con beneficios económicos, si bien su aplicación requiere de una alta inversión en corto plazo se recupera. En Argentina ya existen construcciones que cuentan con instalaciones domótica, igual es un número reducido en comparación de la cifra de construcciones en el país.

4. Edificios sustentables.

En una época en donde el desarrollo sustentable es parte de todas las actividades humanas, los diseñadores y arquitectos deben construir de forma sostenible y maximizar tanto el rendimiento económico como medio ambiental.

En la actualidad existe un sistema que pretende la proyección y creación de edificios más sustentables. La certificación LEED consiste en conseguir una serie de puntos asignados por la utilización de parcela sostenibles, la eficiencia en agua, energía y atmósfera. También en la ejecución del proyecto en cuestiones de materialidad, recursos, calidad ambiental interior e innovación del diseño.

4.1 Certificación LEED.

La ola de conciencia ambiental que surge por todo el mundo, como se expresó en el capítulo uno, permitió que los profesionales de la construcción puntuaran su enfoque en los edificios, dado que estos impactan negativamente sobre el ecosistema. El Consejo Construcción Verde España (CCVE) (s.f.) en su página web establece que los edificios son responsables del 39% de las emisiones de CO₂, del 40% del consumo de energía y el 13% de agua. Es por eso que hay fomentar y crear compromiso con la construcción de edificios sostenibles. El CCVE tiene la misión de innovar los diseños, construcciones y operaciones de edificios y comunidades, creando entornos responsables del medioambiente y de la sociedad, que mejora la calidad de vida. El consejo trabaja para desarrollar y adaptar al contexto nacional las técnicas de la certificación LEED.

CCVE (s.f., párr. 1) establece "El Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles LEED® (Líder en Eficiencia Energética y Diseño sostenible) es un sistema estándar internacional voluntario, basado en el consenso y en criterios de mercado para desarrollar edificios sostenibles de alta eficiencia". Este sistema de clasificación permite establecer

una medida estándar para puntualizar un edificio sostenible. Incita a competencia en sostenibilidad, lo que promueve la realización de proyectos integrales y transforma el mercado inmobiliario hacia la sostenibilidad.

El sistema LEED es un sistema reconocido internacionalmente, es el marco completo para evaluar la eficiencia del edificio, basado en estándares científicos bien fundamentados. También reconoce logros y inicia el conocimiento en el desarrollo de sostenibilidad a través de la certificación de edificios, la acreditación de profesionales, formación y recursos prácticos. Este sistema es flexible para todos los tipos de edificios, desde los comerciales, oficinas y residenciales. La utilización de este sistema va desde los profesiones del mobiliario, arquitectos, ingenieros y diseñadores de interiores, hasta funcionarios de los gobiernos. Los gobiernos de muchos países adoptan LEED en los edificios de propiedades públicas y en los financiados con fondos públicos. (CCVE, s.f.)

4.1.1 Antecedentes LEED.

El medio de la construcción impacta negativamente en el medio ambiente, la economía, la salud y la productividad. Los programas de certificación LEED, el Green Building Council y el Consejo de Construcción Verde España están transformando el medio de construcción a un movimiento sostenible.

La versión escrita en Español por U.S. Green Building Council (USGBC) y CCVE (2009) expresa el surgimiento del sistema de clasificación de edificios sostenibles LEED. En 1993 se lleva a cabo la organización USGBC y sus miembros captaron rápidamente que la construcción sostenible requería de un sistema para definir y valorar los edificios sostenibles y se empezaron a investigar parámetros de clasificación de edificios sostenibles existentes. En el 1994 se creó un comité de arquitectos, agentes inmobiliarios, abogado, propietarios, expertos medioambientales y representantes de la industria, para centrarse exclusivamente en ese tema. La composición diversa de distintos

profesionales dio riqueza y profundidad al sistema de certificación. Cuando se quiere lograr el certificado LEED, los equipos de cada proyectos de edificio contactan con el Instituto de Certificación de Edificios Sostenibles (GBCI) para el registro y certificación de los edificios y urbanizaciones. Esta institución se creó en el 2008 y a pesar que es una entidad incorporada pero separada cuanta con el apoyo y está bajo el control de USGBCI. El GBCI administra los programas de certificación, que apoya la aplicación de estrategias probadas para aumentar y medir la eficiencia de los edificios que se definen como LEED.

La construcción sostenible crece y cambia con el tiempo. Se crean nuevas tecnologías y productos en el mercado, diseños innovadores que muestran su eficiencia. Es por eso que la clasificación LEED y guías de referencia evolucionan de la misma manera. El primer programa LEED, versión 1.0 se lanzó en la Cumbre de Miembros del USGBC en 1998. Luego tuvo modificaciones que permitieron la versión 2.0 que fue publicado en el 2000, el 2.1 que fue en 2002, el 2.2 en el 2005 y la versión 3.0 en el 2009, todas fueron traducidas y adaptadas al español por la CCVE. Los proyectos que se certifiquen como LEED deberán cumplir con la versión de sistema de clasificación que se encuentre en vigor en el momento.

4.1.2 Clasificación de la puntuación.

La clasificación del sistema LEED es para edificios comerciales, oficinas, instituciones y residencias, nuevos o existentes. Los primordiales principios que se tienen en cuenta son eficiencia energética y cuidado medioambiental. El Concejo Construcción verde España (s.f.) enuncia en página web los estándares que LEED incluye: LEED - NC: Es el que guía y define los edificios de nueva planta y grandes remodelaciones alta eficiencia. LEED - EB: es para proyectos existentes donde se precisa su operación y mantenimiento. LEED - CI: que se basa en interiores comerciales que permite mejoras en los usuarios, se le da poder de elegir a los mismos y a los diseñadores de interiores elecciones

sostenibles. LEED - CS: es para los edificios que se desarrolla el diseño sostenible en las nuevas construcciones de núcleo y envoltorio. LEED - ND: es para desarrollos urbanísticos. LEED guías de aplicación prácticas: es para aspectos no consentidos como tratamientos especiales.

USGBC y CCVE (2009) expresan que el sistema de clasificación LEED es voluntario, razonado en consenso y dirigido por el mercado. Este último es por la nuevas tecnologías que aprueban la eficiencia medioambiental desde la perspectiva de la construcción, operación y el ciclo de vida de los edificios. Esta clasificación es medida por créditos, la aprobación resultante de puntos se la denomina Peso de los Créditos. El proceso de pesos de créditos LEED 2009 tiene las siguientes medidas: Todos los créditos LEED tienen un valor de un punto, son positivos y números enteros. Cada crédito recibe un peso único y estadístico y todos los sistemas de clasificación constan de 100 puntos básicos.

En LEED versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009) plantea los requisitos para las nuevas construcciones y remodelaciones, estos lo dividen en siete temas: Parcelas sostenibles (PS), Eficiencia en Agua (EA), Energía y Atmósfera (EYA), Materiales y Recursos (MR), Calidad Ambiental Interior (CAI), Innovación en el Diseño (ID) y Prioridad Regional (PR). La escala de medición que se utiliza es: Certificado (40 a 49 puntos), Plata (50 a 59 puntos), Oro (60 a 79 puntos) y Platinos (de 80 puntos y más).

Los edificios que logren algunos de los niveles establecidos anteriormente, serán reconocidos como edificios LEED y recibirán una carta oficial de certificación del GBCI.

4.1.2.1 Parcela sostenible.

La parcela sostenible tiene un prerrequisito en la prevención de la contaminación en las acciones de construcción. En la versión 3.0 de USGBC y CCVE lo define como aquel requisito que tiene como propósito: "Reducir la contaminación procedente de las

actividades de construcción mediante el control de la erosión del terreno, la sedimentación en las vías de agua y la generación de polvo transportado por el aire." (2009, pág. 26). Se crea un plan para el control de erosión y sedimentación (CES) en todas las actividades de la construcción. Este plan se adecua al CCVE o algún código local de control, siempre se tiene en cuenta el que sea más restrictivo.

USGBC y CCVE (2009) en la versión 3.0 establece que para que se determine parcela sostenible deben cumplirse los siguientes objetivos: prevenir la pérdida de suelo durante la construcción, no permitir la sedimentación en lugares donde haya arroyos o cualquier tipo de pasaje de agua y no contaminar el aire con polvo.

En la sección parcelas sostenibles se conseguirá puntos por cada crédito establecido en la Versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009):

Crédito PS 1: se denomina selección de la parcela, lo que permite evitar desarrollos en parcelas inadecuadas. La localización de un edificio en una parcela adecuada reduciría el impacto negativo en el ambiente. Por ejemplo si no se llevarán a cabo edificios o otro tipo de construcciones en zonas que son defendidas por el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, terrenos en donde sea el hábitat de alguna especie en extinción, que se encuentren cerca de humedales, arroyos, mares, lagos y ríos, permitiría controlar el impacto agresivo hacia el medioambiente.

Crédito PS 2: es la densidad del desarrollo y conectividad de la comunidad. Este punto se consigue cuando se protege los terrenos cultivables y preserva el hábitat y recursos naturales en áreas urbanas con infraestructura existente. En este crédito se pueden establecer dos requisitos. El primero es denominado densidad del desarrollo, que se basa en construir o renovar edificios en parcelas anteriormente desarrolladas, con una densidad mínima de 1,377 m²/m². El segundo es la conectividad de la comunidad, donde el edificio se encontrará en una parcela que sea previamente desarrollada, que se

encuentra cerca de una zona residencial y de 10 servicios básicos, como el banco, supermercado, biblioteca, colegio, centro médico, farmacia, entre otros.

Crédito PS 3: se lo titula como redesarrollo de suelos industriales contaminados. Se basa en rehabilitar parcelas que se encuentran dañadas y su desarrollo es dificultoso por la contaminación ambiental. Como requisito la parcela debe ser documentada como contaminada por el Ministerio de Medio Ambiente o definida como suelo industrial contaminado por el gobierno local, regional o estatal.

Crédito PS 4.1: establecido como transporte alternativo: transporte público. Permite reducir la contaminación producida por el uso de automóviles. Los requisitos para este crédito es que se encuentre cerca de una estación ferrocarril o parada de autobús públicos, mínimo uno parada con dos o más líneas de transportes públicos. Con este crédito se conseguirán 6 puntos.

Crédito PS 4.2: determinado como transporte alternativo: almacén de bicicletas y vestuarios. Se puede conseguir un punto reduciendo la contaminación y los impactos negativos de los automóviles. Esto se logra en los proyectos comerciales o industriales cuando el edificio aporta un sector de guardado de bicicletas y proporciona duchas o vestuarios para el 0,5 % de usuarios. En cambio en los proyectos residenciales es cuando proporcionan este servicio de bicicletas para un 15% de los inquilinos del edificio.

Crédito PS 4.3: es el transporte alternativo: vehículos de baja emisión y combustión eficiente. Al igual que los anteriores es reducir la contaminación por la utilización de vehículos de alta emisión y combustión. Para eso se deben instalar estaciones de servicios para combustibles alternativos, proporcionar lugar de aguardado para este tipo de vehículo con bonos de descuentos para incentivar el uso de vehículos más sanos.

Crédito PS 4.4: es el transporte alternativo: capacidad de aparcamiento. se pueden conseguir 2 puntos si se reduce el impacto en terrenos de uso de vehículos con un solo

ocupante. En caso no residenciales se deben proporcionar espacios para guardado de autos o camionetas, sin exceder los requisitos mínimos que se necesita para los ocupantes del lugar. En proyectos residenciales el tamaño del espacio de estacionamiento del auto debe cumplir con los requisitos mínimos de inquilinos.

Créditos PS 5.1: se designa desarrollo de parcela: proteger o restaurar el hábitat. Tiene como propósito conservar las áreas naturales y restaurar las zonas dañadas, de esta manera promover el hábitat y biodiversidad. Para eso debe haber límites de perturbación de la parcela, o restaurar y proteger al menos un 50% de la parcela. Para promover la biodiversidad se pueden crear superficies con vegetación autóctonas o adaptadas.

Crédito PS 5.2: es el desarrollo de la parcela: maximizar el espacio abierto. Si se obtiene un gran espacio abierto permitirá promover la biodiversidad. Esto se logra cuando se disminuye la huella del desarrollo proporcionando espacios abiertos dentro del proyecto. Los espacios abiertos son ideales para ser verdes y lugares de encuentro y esparcimiento para el hombre.

Crédito PS 6.1: se denomina diseño de escorrentías: control de cantidad. Este punto se logra cuando se limita interrupción de la hidrología de los cursos naturales del agua, para eso se deben reducir las cubiertas impermeables, disminuir o eliminar por completo la contaminación procedente del flujo escorrentías y productos contaminantes.

Crédito PS 6.2: al igual que el anterior, trata del diseño de escorrentías, pero en control de calidad, que limita la contaminación y trastornos en los flujos del agua gestionando el exceso de escorrentía. Se implementa un plan que gestione la reducción de cubiertas impermeables y capture el exceso de escorrentía con la utilización de Mejores Prácticas de Gestión (MPG).

Crédito PS 7.1: designada efectos isla de calor: no-tejado. La isla de calor hace referencia a las diferencia de gradientes térmicos entre zonas desarrollas o no

desarrolladas. Si se reduce la isla de calor se minimiza el impacto en el microclima y hábitat humano y fauna salvaje. Esto se logra con las sombras de las copas de los árboles, estructuras con pales solares, sombra producida por la utilización de estructura o pavimentación con un Índice Reflectancia Sola (IRS) de al menos 29. El IRS es la medida de la capacidad de lo construido de reflejar el calor.

Crédito 7.2: que se titula efecto isla de calor: tejado. Tiene el mismo propósito que el 7.1 que se logra con la utilización de materiales con IRS. Pero cuando la cubierta tiene una baja inclinación de 2:12 el IRS debe ser de 78 y cuando es de alta inclinación (mayor 2:12) el IRS tendrá que de 29. También se puede reducir la isla calor implementando en un 50 % del tejado una cubierta verde.

Crédito PS 8: se rotula como reducción de la contaminación Lumínica. Su propósito es lograr minimizar la luz o el resplandor del cielo para incrementar y mejorar la visibilidad del cielo nocturno. Para eso es necesario minimizar la utilización de deslumbramiento, por ejemplo que solo se ilumine en función de seguridad y confort en cuanto al exterior.

Conseguir la parcela sostenible en un proyecto sería en pocas palabras, ubicar la edificación en el lugar más óptimo, sin generar contaminación, interrumpir el curso del agua o controlar la erosión del suelo y aire. El objetivo es respetar la naturaleza del lugar, sin modificarla ni interrumpirla.

4.1.2.2 Eficiencia en agua.

La eficiencia en agua tiene como requisito reducir el consumo de la misma. Lograr la eficiencia del uso del agua permitirá reducir el suministro de agua y los sistemas de aguas residuales. El requisito principal es que se utilicen estrategias que permitan disminuir el consumo del agua a un 20 %.

En esta sección se conseguirá puntos por cada crédito establecido en la Versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009):

Crédito EA 1: que se lo denomina como jardinería eficiente en agua. Sería eliminar por completo la utilización de agua potable en la parcela del edificio para el riego de jardines. Se pueden conseguir dos o cuatro puntos si se reduce el consumo a un 50 %, atribuido por la eficiencia de riego, uso de agua de lluvia recogida o recicladas de aguas residuales.

Crédito EA 2: son las tecnologías innovadoras en agua residuales. Se pueden conseguir dos puntos si se reduce la reproducción de agua residuales y la utilización de aguas potables a partir de las nuevas tecnologías que se encuentran en el mercado. Por ejemplo si se utilizan aparatos que sean conservadores y medidores de agua o realizar un tratamiento a las agua residuales con algún tipo de filtro.

Crédito EA 3: se la asigna como la reducción del uso del agua. En este criterio se pueden conseguir de dos a cuatro puntos si se aumenta la eficiencia en agua, si se reduce un 30% del suministro de agua se adquirirá dos puntos, si lo es 35% serán tres puntos y en 40% son cuatro puntos.

Lograr la eficiencia en agua en una edificación permitirá cuidar este recurso natural, que es esencial para el hombre. Si se empieza a medir su utilización en todas las construcciones urbanas se podrá mantener y utilizar este recursos en generaciones próximas.

4.1.2.3 Energía y Atmósfera.

El tema energía y atmósfera tiene tres requisitos fundamentales. Uno de ellos es la recepción fundamental de los sistemas de energía del edificio, que tiene como propósito verificar que los sistemas de energía sean instalados y calibrados para lograr la eficiencia

adecuada. El segundo se denomina la mínima eficiencia energética, que es cuando se establece con el fin de reducir el impacto negativo en el medio ambiente y económicos en cuanto al consumo excesivo de energía. El tercero es la gestión de los refrigerantes principales, para reducir la emisión de gases que afectan a la atmósfera.

En la sección energía y atmósfera se conseguirá puntos por cada crédito establecido en la Versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009):

Crédito EYA 1: se denomina optimización de la eficiencia energética. Se pueden obtener de 1 a 19 puntos si se incrementa el nivel de eficiencia energética por encima de los requisitos que tiene energía y atmósfera. A mayor porcentaje en eficiencia mayor será la puntuación. No será lo mismo para edificios nuevos que renovados, si se logra un 12 % en nuevos y un 8% en existentes la puntuación para ambos es uno. A medida que en ambos casos el porcentaje va aumentando en 2% se adjudicará un punto más, de esta manera aquellos edificios nuevos que logren un 48 % de eficiencia y 44% renovados conseguirán 19 puntos.

Crédito EYA 2: se titula como energía renovable in-situ. Se pueden obtener de 1 a 7 puntos si se reconoce auto-suministro de energías renovables que disminuyen el impacto negativo al ecosistema y económicos asociados al consumo de energías no renovables y se puede compensar el consumo energético del edificio. La puntuación se dará en cuanto al porcentaje de energía renovable se consiga en el edificio, si se logra 1% concederá 1 punto, a medida que el porcentaje aumente en 2 se otorgará un punto más, hasta llegar al 13% que suma 7 puntos.

Créditos EYA 3: denominada recepción mejorada. En donde se adjudicará dos puntos si se verifica y asegura que el proyecto en su totalidad se diseñó, pensó, proyectó y construyó con la finalidad que se pretende llevar a cabo la eficiencia en los sistemas.

Créditos EYA 4: es la gestión mejorada de los refrigerantes. Tiene como objetivo reducir los gases que afectan a la atmósfera, que paralelamente contribuye a minimizar los cambios climáticos. Aquellos edificios que no usen refrigerantes o tengan sistemas que minimicen la emisión de gases obtendrán 2 puntos.

Crédito EYA 5: es la medición y verificación, que otorga 3 puntos a las construcciones que contengan un medidor en la contabilidad del consumo de energía en el tiempo.

Créditos EYA 6: titulado energía verde, los edificios que desarrollen y utilicen tecnologías renovables para lograr la ausencia cero en la contaminación en red, conseguirán dos puntos. Debe proporcionar al menos 35 % de eficiencia en electricidad en dos años.

En la actualidad se transita un periodo en donde hay alerta de crisis energética en todo el mundo. Constantemente se incentiva por la utilización de energías renovables, que aseguran la utilización de este recurso en generaciones futuras y no tan futuras.

4.1.2.4 Materiales y Recursos.

Materiales y recursos tiene como requisito la actividad de almacenamiento y recogida de materiales reciclables. Su objetivo es lograr que los usuarios del edificio reduzcan la producción de residuos. También que se permita la división entre basura y residuos de reciclaje y que estos últimos tengan un proceso de transporte y almacenamiento.

En esta sección se conseguirá puntos por cada crédito establecido en la Versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009):

Crédito MR 1.1: denominado reutilización del edificio: mantener los muros, forjados y cubiertas existentes. Todos los edificios que permite ampliar el ciclo de vida de los edificios, al conservar sus recursos, reducir residuos de materiales manufacturados y su transporte. Se pueden conseguir de 1 a 3 puntos, si se reutiliza un 55% se adquiere un punto, por un 75% serán dos puntos y en un 95% serán tres puntos.

Crédito MR 1.2: es la reutilización de edificio: mantener los elementos no estructurales del interior. Se obtendrá un punto, al igual que al anterior, se extendiera el ciclo de vida de los recursos interiores del edificio existente, como paredes, pisos o puertas, en al menos un 50 %.

Crédito MR 2: que se titula gestión de residuos de construcción. Consta de la derivación y demolición de los residuos de la construcción, también en el paso de aquellos que sean reciclables recuperados en un proceso para ser reutilizados. Si se recupera o se recicla un 50 % se obtendrá un punto y si es un 75 % son dos puntos.

Crédito MR 3: se lo asigna reutilización de materiales. De esta manera los edificios utilizaran materiales o productos reutilizados para reducir la demanda de materias primas y a su vez reducir los residuos. Si utilizan un 5 % de materiales recuperados se obtendrá un punto y por un 10 % se alcanzará dos puntos.

Crédito MR 4: se establece como el contenido en reciclado. Consiste en aumentar la demanda de productos de construcción que incorporen materiales reciclados. De esta manera se incentiva que todos las materias primas sean con extracción y proceso de reciclaje. Si el edificio contiene un 10 % en objetos reciclados se alcanzará un punto y por un 20% serán dos puntos.

Crédito MR 5: se titula materiales regionales. Con este crédito se estimula a la utilización de materiales y productos que se extraigan y se produzcan en la zona. De esta manera se reduce la utilización de transportes y apoya al uso de recursos autóctonos. Se obtendrán un punto si se utiliza un 10 % y dos puntos si se logra un 20 %.

Créditos MR 6: se rotula materiales rápidamente renovables. Se otorga un punto aquellos edificios que no utilizan materias primas limitadas o materiales de ciclo largo de renovación.

Créditos MR 7: se denomina madera certificada. Los edificios que utilizan materiales con base de madera que son certificados por una gestión forestal medioambiental responsable se le concede un punto.

Cuando se hace referencia a edificios sostenibles no sólo se habla de conseguir eficiencia en energía o en utilización de recursos naturales, sino en la reproducción y proceso de los residuos generados por los usuarios o el propio edificio. Como se mencionó en el capítulo 1 para llevar a cabo un desarrollo sustentable o sostenible es necesario educar al hombre desde el comienzo de la construcción y adaptar este nuevo cambio en las actividades diarias.

4.1.2.5 Calidad ambiental interior.

Este requisito consiste en lograr espacios con una mínima eficiencia de calidad del aire interior. Su objetivo es permitir una mejor calidad en el interior de los edificios para una el confort y bienestar de los ocupantes. Para eso es necesario que el aire interior sea sano a partir de ventilación natural y artificial. También es ideal tener control del humo de tabaco a través de la división de sectores fumador y no fumador, o prohibición del mismo en todo el edificio.

En la sección calidad ambiental interior se conseguirá puntos por cada crédito establecido en la Versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009):

Crédito CAI 1: se asigna seguimiento de la entrada de aire fresco. Se obtendrá un punto para aquellos edificios que tengan la capacidad de medir la calidad del aire interior a largo plazo. Para eso se instalará un sistema de seguimiento que permitan la retroalimentación de la eficiencia de los sistemas de ventilación.

Crédito CAI 2: se denomina incremento de la ventilación. Se trata de lograr que en los espacios de interior tengan una mayor ventilación con el aire fresco del exterior. Esto puede ser con ventilaciones naturales o mecánicas. Se otorga un punto.

Crédito CAI 3.1: titula plan de gestión de calidad de aire interior en construcción y durante la construcción. Se adjudicará un punto a los edificios que no provoquen problemas de calidad ambiental en el aire durante el proceso de construcción o remodelación.

Crédito CAI 3.2: trata del plan de gestión de CAI en la construcción antes de la ocupación. Para lograr reducir los problemas de calidad de aire interior es necesario desarrollar un plan de gestión luego de todos los acabados y antes de que edificio sea utilizado. Así se logra una mejor mantención de confort y bienestar para los trabajadores de la construcción y luego a los ocupantes de la estructura.

Crédito CAI 4.1: es materiales de baja emisión: adhesivos y sellantes. Lo ideal sería utilizar pegamentos o terminaciones que no generen mal olor o sean irritantes para los constructores o posibles usuarios. Los edificios que cumplan con este propósito se le otorgará un punto.

Crédito CAI 4.2: al igual que el anterior son materiales de baja emisión en pinturas y recubrimientos, siempre pensando en el bienestar y confort de los instaladores y usuarios. Se concederá un punto.

Crédito CAI 4.3: es materiales baja emisión en sistemas de suelos. Tiene como propósito lo mismo que los anteriores pero en terminaciones de rellenos o mosquetas del suelo. Se asignará un punto.

Crédito CAI 4.4: son los materiales de baja emisión en productos de maderas compuestas y fibras agrícolas. Estos tipos de productos no deben contener resina y

también hay que tener en cuenta los adhesivos para los laminados. Se concederá un punto.

Crédito CAI 5: se denomina control de fuentes interiores de productos químicos y contaminantes. Los edificios que tengan un diseño que minimice y controle la entrada de contaminantes químicos y partículas potencialmente perjudiciales para los usuarios, se le otorgará un punto.

Crédito CAI 6.1: es la capacidad de control de los sistemas de iluminación. A través de sistemas de control de iluminación en espacios individuales o multi-ocupados logra mejorar la productividad además de general confort y bienestar a los usuarios. Este crédito vale 1 punto.

Crédito CAI 6.2: es la capacidad de control de los sistemas control térmico. Se le dará un punto a los proyectos que proporcionen un alto nivel de control en sistemas de confort térmicos.

Crédito CAI 7.1: se lo asigna confort térmico: diseño. Obtendrán un punto los espacios que consigan un ambiente térmico confortable, que incentiva a mejorar la productividad y bienestar de los beneficiarios.

Crédito CAI 7.2: es la verificación del confort térmico. Es un punto además del crédito CAI 7.1. Es en proporcionar un sistema de seguimiento para asegurar la eficiencia térmica.

Crédito CAI 8.1: se denomina luz natural y vista. Cuando el edificio permite una conexión entre el interior con exterior, dado por la luz natural que ingresa al espacio y un 75 % de lugares de áreas ocupadas con vistas al exterior, se le otorgará un punto.

Crédito CAI 8.2: al igual que el CAI 8.1 es la proporción de luz natural y vistas al exterior en un 90% de todas las áreas que son habitualmente ocupadas. Todas deben tener una vista directa al exterior.

Cuando se diseña un proyecto sostenible, es fundamental tener en cuenta los espacios interiores. El usuario debe encontrarse con un ambiente confortable, flexible y que transmita calidez. Las construcciones que cumplen con estas categorías incentiva a la mayor productividad de los ocupantes y a mejorar su calidad de vida.

4.1.2.6 Innovación en el diseño.

En la sección innovación en el diseño tiene como objetivo estimular a los diseñadores a crear proyectos que representen la sostenibilidad por encima de de todo lo anteriormente contado. Se conseguirá puntos por cada crédito establecido en la Versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009):

Crédito ID 1: denominado innovación en el diseño. Se logrará de 1 a 5 puntos si los proyectos presentan sistemas de eficiencia innovadoras no desarrolladas en la versión 3.0. Para eso se tendrá en cuenta el propósito y el requisito de la innovación propuesta, y la documentación y metodología de diseño utilizada.

Crédito ID 2: se titula profesional acreditado LEED. Tiene como propósito lograr la integración de diseño con la construcción de sostenibilidad LEED, favoreciendo aún más el proceso de solicitud y certificación. Mínimo debe haber en el grupo de proyecto un profesional acreditado en LEED.

Fomentar dichos edificios que logren una eficiencia en reservas naturales y a su vez un diseño atractivo, permitirá en poco tiempo la realización o adaptación de estos en las nuevas construcciones.

4.1.2.7 Prioridad regional.

Este tema fue el último en agregarse en la lista de certificados LEED. Su objetivo es incentivar para conseguir puntos en los proyectos en donde tiene en prioridad las

condiciones medioambientales específica de la zona en donde se va a construir. Se logrará puntos por cada crédito establecido en la Versión 3.0 de USGBC y CCVE (2009):

Crédito PR 1: titulado prioridad regional. Con este se puede acceder de 1 a 4 puntos. Se concede un punto por cada prioridad regional obtenida.

Este ítems promueve que los proyectos que se realicen se relacionen con su entorno, teniendo en cuenta todas las cuestiones ambientales que lo van a rodear. Como protegerlas, y no contaminarlas ni deteriorarlas.

4.2 Oficinas Google

En el mercado Argentino actual existen varios edificios con Certificación LEED. En este proyecto de grado se estudiará el caso de las oficinas Google, empresa muy reconocida en el mundo contemporáneo por ser el célebre buscador en internet, de la comunicación virtual y la industria informática.

La elección de esta compañía se fundamenta porque es el primer proyecto certificado en LEED de oficinas Google en Latinoamérica y el primero en Argentina para la categoría CI. Además por ser un proyecto de oficinas donde su diseño es lúdico y creativo, que le otorga a los empleados de la empresa un ambiente único e ideal de trabajo. Al mismo tiempo por ser una empresa reconocida mundialmente, lo que permite que el mensaje de estrategias para aumentar la productividad de los usuarios y el respeto al medio ambiente llegará a todas las clases sociales y a las distintas culturas.

Las oficinas Google de Buenos Aires se encuentran en el Dock del Plata, Alicia Moreau de Justo 350 segundo piso, Puerto Madero. El Dock es un estructura que tiene un puesto en valor y un mensaje de cuidado por el patrimonio y por la historia dado por su antigua utilización portuaria. La arquitecta Bertiz (2012) comenta :

Desde el comienzo del proyecto tuvimos la idea de trabajar con conceptos de arquitectura sustentable: eficiencia energética, cuidado del agua, reutilización de materiales, respeto por el entorno y también por la historia del edificio. Obtener la certificación no fue el objetivo, sino la consecuencia de este interés, que ya había estado presente en las oficinas del 2º piso.

A pesar que no fue un proyecto pensado en la obtención de la certificación LEED, todas las oficinas realizadas en mundo por Google tienen su principal criterio de sustentabilidad. Estas oficinas alcanzan la certificación LEED en primera instancia por su ubicación, si bien el edificio en sí no establece características sustentables, su ubicación es excelente en cuanto a la accesibilidad dentro de la ciudad. Asimismo la empresa tiene un programa que incentiva al uso de bicicletas con la incorporación en edificio de un parking y entrega de cascos.

Las oficinas presenta eficiencia en el uso del agua, para reducir el caudal se instalaron aireadores en la grifería e inodoros de doble descarga. En cuanto a la eficiencia de energía se han instalados equipos de aire acondicionado de alta eficiencia y refrigerantes ecológicos. También emplearon sistemas iluminarias de Led con sensores de presencia y nivel lumínico sectorizados y dimerizables. Para un mejor aprovechamiento de la luz natural y de vistas al exterior, los paneles de los puestos de trabajo no tienen más de 1,06 metros de altura.

El diseño desarrolla el reciclado, se utilizó maderas que están certificadas por FSC (Forest Stewardship Council) y provienen de especies de crecimiento rápido, también se recuperaron maderas como la pinotea de los pisos. En el proceso de la obra se reutilizó o recicló los materiales de demolición. Dado que en el mercado argentino no se consiguen productos verdes debieron ser importados, que tuvieron demoras por los trámites aduaneros, y que implico representativamente en la certificación. La arquitecta cuenta que:

es importante hacer un balance entre lo que cuesta transportar un elemento que es muy ecológico desde miles de kilómetros de distancia (hay que evaluar el gasto

de combustible y la contaminación que implica) y usar un elemento local que no tiene que ser transportado pero que no se ajusta tan bien a las exigencias de la certificación. Estos inconvenientes, muchas veces imprevistos, nos obligaron a resolver sobre la marcha y a aguzar la creatividad para encontrar soluciones alternativas. (Betriz, 2012)

Las oficinas realizan un plan de reciclado que consiste en la separación de residuos, dentro del piso hay tachos de colores que permite diferenciar los tipos de residuos para luego ser derivados a la Cooperativa El Ceibo.

En cuanto a la temática de calidad de aire interior, se declaró edificio libre de humo y durante la obra se protegió el contacto del polvo y humedad en los equipamientos definitivos. Sin duda son ambientes que tienen un criterio de diseño que favorecen la estadía de los empleados buscando la calidad y bienestar de los mismo.

Los diseños que se tuvieron en cuenta en los 50 puestos de trabajo, son pensados principalmente en los usuarios. Una vez ingresado los empleados son denominados googler, si bien tiene plazos y objetivos que cumplir, la empresa cree necesario un espacio agradable para el empleado, no se registran sus horarios y se crean espacios de ocio para los mismos. No es fácil ser un googler, se buscan personas que sean brillantes y tengan buenas clasificaciones universitarias y demuestre capacidad de aprender, y adaptarse en este tipo de comunidad.

Las áreas laborales se intercalan con las recreativas, con el diseño se incentiva a trabajar en grupo y ser solidario con el compañero. Para eso se crean espacios como los descritos en el capítulo 2, el mobiliario y los espacios son flexibles. Se estimula no solo para incrementar la productividad sino que también la interrelación entre los empleados. La identidad de Google está lograda en el diseño, es un ambiente joven , dinámico y transgresor. Los colores corporativos se encuentra en todos las áreas, tanto el azul, amarillo, rojo y verde están presente en los detalles de la decoración y mobiliario. Las oficinas expresan con claridad la filosofía empresarial.

Los espacios de trabajos que se identifican en este proyecto son oficinas abiertas con cubículos de no más de 1,06 metros. También despachos individuales y compartidos, salas de reuniones que se identifican con nombres de los barrios de la ciudad de Buenos Aires, también salas especiales para mujeres embarazadas. Otros espacios auxiliares que también permiten el ocio de los empleados son espacios de juegos de mesas y videos games, sala de masajes y sector de relax con un spa y almohadillas para clases de yoga. Asimismo hay un comedor diario, área de heladeras y almacenes que proveen de antojos existenciales y donde los jueves se reencuentran en un gran After Office.

Sin dudas, el proyecto de oficinas Google de Puerto Madero es un ejemplo a seguir, si bien requirió de una mayor inversión inicial, que a largo plazo resulta más económico. Plantea que su interés se basa en la responsabilidad y cuidado del planeta. Además su logro es obtener espacios ideales, que mejoren la calidad de vida y bienestar de los empleados.

5. Proyecto de oficina

A partir del análisis de las diferentes variables de sustentabilidad, diseño de interiores y domótica, se realizará un proyecto que involucre todo los conceptos tratados anteriormente, el cual consistirá en el diseño de una oficina para la empresa Facebook. Se analizará las necesidades de clientes y empleados, así como también el lugar en donde se llevará a cabo el proyecto, con el objetivo de lograr ambientes óptimos para mejorar el desempeño de quienes allí trabajan. No se dejará de lado el desarrollo sustentable, al elegir materiales ecológicos, logrando eficiencia en el uso de los recursos .

5.1 Cliente Facebook.

Como se mencionó en el capítulo 2, lo primero que se tiene en cuenta en el momento de diseñar, es el cliente, quien será usuario del espacio a intervenir, en este caso empleados de la empresa. El análisis del usuario permitirá obtener el programa de necesidades, que limita el proyecto en cuanto a la función y la estética, ya que el diseño deberá satisfacer las necesidades planteadas.

Se eligió la empresa Facebook, por ser una organización conocida en el mundo contemporáneo, virtual y social. Facebook es un sitio web de redes sociales gratuito, que fue creado por estudiantes de la Universidad Harvard. En primera instancia surge como un servicio para estudiantes de la universidad, con el objetivo de ayudarlos a conocerse entre ellos, en poco tiempo se expandió a otras universidades. Esta comunidad alcanzó un cierto número de usuarios que superaron sus expectativas y en corto plazo se hizo público, lo que permitió que todas las personas que tengan correo electrónico puedan formar parte de dicho grupo. En la actualidad es una comunidad de comunidades, a través de él se conecta y relacionan estudiantes, empresas y todo tipo de organizaciones. Según el fundador Mark Zuckerberg “La misión de la empresa es hacer del mundo un lugar más abierto y conectado” (The Diary Of Facebook, 2011).

La sede central de las oficinas de Facebook se encuentra ubicada en Palo Alto, California, zona en donde hay otras empresas relacionadas con el campo tecnológico. La compañía que llevó a cabo el proyecto fue Studio O+A. En un predio de aproximadamente 14.000 m², para cerca de 800 empleados. Al igual que Google su política de trabajo es que cada empleado maneje sus horarios. El diseño expresa el concepto de red social, el cual influye en la conexión entre los empleados, que contribuye a la interrelación y aparejado mejorando así la productividad.

El proyecto de oficinas que se llevará a cabo, tiene como objetivo incorporar en Argentina una sucursal de Facebook, ya que al ser un país con un mercado de gran relevancia, la utilización de internet en los hogares y el uso de teléfonos móviles se ha incrementado notablemente. Así como la cantidad de usuarios argentinos que forman parte de la comunidad Facebook.

La sucursal será usada por aproximadamente 15 empleados, entre ellos recepcionistas, coordinador, director, secretaria personal. Los espacios necesarios para llevar a cabo las actividades serán: recepción con sector de espera, cubículos flexibles, sector de interrelación, una oficina jerárquica, zona de lockers personales, sala de reunión grande para 6-8 personas, sala de reunión pequeña donde también se podrá desarrollar tormenta de ideas, baños y espacios auxiliares. En los espacios auxiliares se pueden reconocer zona de descanso, sala de juegos o de conexión, biblioteca y zona de maquinas expendedoras.

Se trabajará sobre los conceptos de espacios lúdicos, abiertos, creativos y de conexión. El color corporativo de la marca estará presente en todos los ambientes diseñados. Con intención de expresar la filosofía empresarial y la marca, para que los empleados estén incentivados y que este mensaje de relación transmitido por las redes sociales abierta sea la imagen de la empresa.

5.2 Análisis del espacio del nuevo proyecto.

Como se mencionó anteriormente, es necesario analizar el espacio arquitectónico donde se va llevar a cabo el proyecto de las oficinas Facebook, ubicadas en Moreau de Justo Alicia 1930 1º 108, Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina.

Puerto Madero es la comuna 1 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, este barrio se encuentra cercano a la zona céntrica de la ciudad. Su extensión y vista al río lo hace una zona exclusiva. Limita con los barrios de la Boca al sudoeste, San Telmo, Monserrat, San Nicolás al oeste y Retiro al norte, con la localidad de Dock Sud al sur y con el Río de la Plata al este. En esta zona hay una gran expansión comercial, viviendas familiares, centros culturales y un recorrido turístico con identidad propia. Además empresas Nacionales e Internacionales están instaladas aquí. Diariamente este lugar crece sin cesar, ampliando la oferta de viviendas y oficinas, ya que además es un lugar estratégico para el turismo por sus diques, su cercanía al centro y su atractivo paisaje urbano que se diferencia del resto de la ciudad.

En la actualidad esta oficina se encuentra en alquiler, tiene alrededor de 270 m², y 15 años de antigüedad. El edificio de nombre Puerto Santo, es un dock que tiene vista al dique, de 6 pisos sobre rasante y un piso bajo rasante. Este sector se lo denomina U32, Distritos Urbanizaciones determinadas como Área Protección Patrimonial Antiguo Puerto Madero, sección 98, manzana 001Y. y parcela NP09.

Otro dato a tener en cuenta, es el clima del lugar, templado húmedo con veranos calurosos e inviernos fríos con escasas precipitaciones, muy influido por el Río de La Plata y por el efecto de la urbanización, que reduce la cantidad de vientos.

Dado su ubicación se pueden utilizar distintos medios de transportes, ya sean autos personales o medios públicos, como el Tranvía del Este y colectivos de las líneas 4, 20, 33, 61, 62, 64,74, 86, 93, 103,111, 129, 130, 143, 152, 159,195.

La arquitectura original de Puerto Madero se caracteriza por grandes plataformas de granito, o muelles, por donde se desplazan las inmensas grúas, e inmensos depósitos con paredes de ladrillo, donde se ubican ventanas y portales de hierro para la logística vertical de las mercaderías. Casi todos los Docks guardan su apariencia original; en los muros, se perciben pocos aditamentos, la mayoría en hierro y vidrio respetando el aspecto original. Los modelos provinieron de Inglaterra, principal inversor. El material empleado fue el ladrillo rojo a la vista, el hierro usado como estructura, puertas de carga en cada piso y ventanales de vidrio que permiten una intensa luminosidad.

En cuanto a la arquitectura interior, el edificio tiene un hall de entrada que posee una pequeña recepción y se ubican los ascensores y la escalera de emergencia, que comunican todos los pisos. La paleta de colores de este ambiente es neutra. El solado es de cemento alisado y enfatizado con alfombra de un color más oscuro la zona de acceso a los ascensores. Los núcleos verticales se encuentra revestida de granito gris. Las paredes del resto del hall están terminadas con yeso, con zócalo de goma de la misma tonalidad de la alfombra mencionada anteriormente. Su frente, es todo vidriado, permite conexión visual con el exterior. El cielorraso es de Durlock desmontable, en donde están empotrados los artefactos de iluminación (dicroicas) y las ventilaciones. En cuanto a la seguridad hay un servicio que cubre las 24 hs el ingreso al edificio.

En los restantes 5 pisos en donde se encuentran los espacios para oficinas, el solado cuenta con revestimiento de alfombra en tonos siena claro y petróleo en las oficinas particulares y con zócalos de goma gris. El sector de los núcleo húmedos (baños y kitchenett) al igual que el depósito-archivo posee cerámicos. Estructuralmente el piso tiene ductos de 3 vías, se pueden apreciar las cubiertas circulares para acceder a estos.

Las paredes están revestidas con placa de Durlock con terminación en yeso pintado de colores neutros y claros. También se observa una pared curva de ladrillo de vidrio en el sector privado. Las divisiones de sectores dentro de la oficina están realizadas, alguna en

Durlock desmontables y otras por tabiques de vidrio laminado, con marco de aluminio negro. La estructura que sostiene el edificio es de columnas de hierro recubiertas de material otorgándole forma circular. En cuanto a sus aberturas, las puertas son de dimensiones estándar (2,10 cm. de altura), del mismo material que los tabiques de vidrio, al igual que las ventanas. Algunas de ellas poseen el antepecho a un metro y otras comienzan desde el solado, todas abren hacia afuera y en las más grandes sólo puede abrirse los paños del medio. Tanto la luz natural como la privacidad del lugar son controlado por cortinas de PVC americanas de color negro.

Por último el cielorraso esta aplicado a 2,80 cm de alto y hay sectores en donde su altura alcanza los 2,40 cm, cumplen la función de tapar todas las instalaciones de ventilación, calefacción y refrigeración central. En las áreas de trabajo y recepción el mismo es de color gris oscuro, mientras que en las oficinas es blanco. Poseen artefactos de iluminación empotrables , spots además de tubos fluorescentes y algunas lámparas colgantes.

El código de edificación de la ciudad de Buenos Aires, es establecido con fin de ser usado en carácter orientativo en el momento de construcción. Una de las cuestiones que trata es la iluminación y ventilación mínima que deben tener los distintos tipos de ambientes. Con respecto al edificio Puerto Santo, la estructura existente cumple con la iluminación y ventilación mínima que exige el código.

5.3 Oficinas Facebook en Puerto Madero.

Las oficinas de Facebook se ubicarán en Moreau de Justo Alicia 1930 1º 108, Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina. La función de este espacio es llevar a cabo las actividades administrativas de la empresa y tener una mejor inserción en mercado argentino y poder lograr así acceso más directo a los países de América del sur.

Argentina es un punto estratégico geográficamente, además de un mercado distinguido por la demanda de usuarios de la comunidad Facebook.

Este emprendimiento contará con una recepción, en donde se desempeñan una recepcionista y un coordinador general. El espacio estará dado por la misma recepción y un sector de espera. Al ser el primer espacio en apreciarse, se encuentran destacados la marca y los colores corporativos de la empresa.

La sección de cubículos contiene el sector administrativo; en el se desarrollaran nueve lugares de trabajo. Las actividades que llevarán a cabo, además de administrativas, tiene que ver con relaciones públicas y diseños gráficos para publicidad. La particularidad de este espacio es la flexibilidad de los escritorios, que permite cambiar su modulación según las necesidades presentadas a la hora de trabajar.

Otra de las áreas proyectadas se denomina punto de interrelación, en donde distintos empleados se puedan encontrar y relacionar. Este punto incentiva a la cooperación entre ellos, creando un excelente ambiente de trabajo de menor formalidad. En él se restablece el concepto de universidad (lugar de diversidad del saber).

Hacia un sector más privado se encuentra la oficina del presidente con secretaria personal. Esta zona se halla delimitada por un cubo azul, marcando su importancia, diferenciándose del resto. Su ubicación es estratégica ya que permite una visión panorámica de la oficina en general para su control.

En cuanto a los espacios para reuniones hay dos. Uno es una sala grande, con una capacidad aproximada para siete personas, donde se realizarán reuniones formales, cuenta con un proyector y con la iluminación adecuada. El otro es una sala más de menor tamaño donde se efectuarán reuniones informales o semi-confidenciales, para un número reducido de personas (tres- cuatro). También un espacio ideal para un punto de tormenta de ideas, en el habrá un pizarrón donde se podrá crear y discutir ideas y proyectos.

Los espacios auxiliares que encontramos son: una pequeña kitchenette o zona de maquinas expendedoras con mesas y sillas, un punto de conexión, un espacio de ocio, un lugar para el guardado de cosas personales y una biblioteca. Estos sitios son específicamente diseñados para realizar actividades diferentes a las que comúnmente se realizan en edificios de oficinas. La kitchenette es una zona abierta donde se podrá consumir té, café o bebidas frías, también dulces y salado (antojos) o comidas calientes. La zona de conexión contribuye a que los empleados puedan conectarse entre sí o entrar a redes sociales, allí mismo se encuentra el lugar de ocio donde descansan, el cual cuenta con una biblioteca y una pantalla para ver películas o jugar en unos puff. Para el guardado de cosas personas todos los empleados cuentan con un lockers.

Por último las oficinas contarán con un sistema de reciclaje de basura, por lo que habrá contenedores de distintos colores para la separación de los residuos. Para lograr que una oficina sea sustentable, es necesario que el compromiso con el medio ambiente sea más allá de la utilización de materiales o sistemas de automatización, es necesario además concientizar y acostumbrar a los usuarios a actuar como agentes sustentables.

5.3.1 Materiales

Como se mencionó anteriormente la elección de un concepto de oficina influye de forma considerable sobre el ambiente, por lo que este proyecto se basa en el uso de materiales sostenibles, ecológicos y/o reciclados.

En el piso se utilizará revestimiento linóleo. Este tipo de piso es considerado ambientalista o ecológico, dado a que está hecho de materiales naturales, compuesto por aceite de linaza, resinas, harina de madera reciclada, polvo de corcho, piedra caliza y pigmentos minerales, montado en un soporte de yute. Los pisos de linóleo de Armstrong están disponibles en Argentina por Kalpakian (ubicado en Arenales 1402, Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Se hallan disponibles en una amplia gama de colores y

diseños, desde los estampados tradicionales de mármol, a los diseños contemporáneos moteados, o estampados gráficos. Son naturalmente antibacteriales y biodegradables. Las láminas son rollos de dos metros de ancho y varios espesores (2mm y 2,5 mm). Estos pisos son muy resistentes a hendiduras y arañazos, y se mantienen en buenas condiciones a pesar del uso continuo. Los pisos de linóleo pueden durar más de 40 años si se instalan y mantienen adecuadamente. Cuando se hace referencia a este revestimiento se lo asocia rápidamente con el Vinilo, pero son totalmente lo contrario desde el punto de vista de su naturaleza. Este piso es sinónimo de versatilidad, sostenibilidad y durabilidad.

Las paredes se pintarán de color blanco, utilizando pintura ecológica IN OUT, de una empresa Argentina. Esta empresa se encuentra en Freire 552, Avellaneda, provincia de Buenos Aires y se dedica a diseñar, desarrollar, formular, fabricar y comercializar pinturas ecológicas de base acuosa. También produce cemento alisado para pisos y muros. Cuenta con una gran variedad de pinturas y barnices, en este proyecto se utilizará el IN Acril látex para uso interior, el mismo es lavable y opaco con un acabado aterciopelado mate. Principalmente se lo utiliza para proteger y embellecer todo tipo de superficie interiores verticales (aluminio, cerámicas, revoques, hormigón, etc.). En cuanto al rendimiento aproximadamente se estima que con un litro puro para 9 a 12 m², si está diluido al 20% con agua un litro rinde entre 10 a 13 m². Se comercializa en latas de 20 litros y tambores de 200 litros y el color es a pedido. Dado que las paredes existentes del local están recubiertas de placas de yeso, se debe preparar previamente la superficie con una aplicación de IN Acril Sellador Concentrado como fijador.

Los artefactos de iluminación fueron seleccionados en la empresa IEP, una multinacional dedicada a la fabricación y comercialización de luminarias de alta calidad para todo tipo de aplicación. IEP esta posicionada en el ámbito local como la empresa Líder en Innovación Tecnológica. Opera bajo estrictos controles de calidad y brinda todos los

beneficios de una industria local con el sólido respaldo internacional de Simon, empresa reconocida en el mercado europeo.

El grupo Simon (empresas que lo conforman) asumen el compromiso de respeto por el medio ambiente como la única política sostenible y duradera que las empresas industriales puedan adoptar. Tienen en cuenta los principios de responsabilidad ambiental declarados como Cultura Blue. IEP forma parte de las aplicaciones y funciones que promuevan el ahorro energético, soluciones que optimicen el uso de la energía, la utilización de materiales reciclables (con mínimo o nulo impacto ambiental) y de sistemas para el reciclaje de los residuos generados en la producción. En cuanto a la eficiencia energética aplica tecnología LED, que le permite producir iluminarias de alto rendimiento lumínico, escaso mantenimiento y un importante ahorro económico para los usuarios por su vida útil. Además, disminuye la contaminación lumínica con diseños que contemplen un bajo índice FHS. Dado que la empresa aplica en la iluminación los conceptos sostenibilidad y ecología recibe el nombre ECO3.

Los artefactos que se van a utilizar en el proyecto de oficinas Facebook son: el modelo IB 13 en la recepción, dentro de los cubos para salas de reuniones, oficina privada del presidente y zona de los espacios auxiliares. Modelo KOSMOS ECC 236, en el sector de cubículos administrativos. Para la zona de interrelación se colocará el modelo IRIS IP 65. Por último se diseñó una iluminaria con frascos de vidrios, que fueron reciclados para la barra de la pequeña cocina.

Para controlar en el local el ingreso de la luz natural, la temperatura y el deslumbramiento, se colocarán Cortinas Roller Screen de la empresa SolTécnico (localizada en Juncal 702, San Isidro, provincia de Buenos Aires). Esta empresa se especializa en comercializar e instalar cortinas roller con la más alta calidad. Disponen de diferentes porcentajes de filtración solar (3%, 5% y 14%). En la fabricación utilizan las telas Sunscreen® de Mermet, reconocidas mundialmente por su calidad. Mermet diseña y

fabrica tejidos técnicos para la protección solar, fabricados a partir de fibra de vidrio. Estas presentan ventajas como: resistencia a posibles roturas, óptima solidez de los colores frente a los rayos UV, ventilación natural gracias a su porosidad y transparencia regular. Otras de las características a tener en cuenta es que responden a las normas de seguridad anti-incendios y que los ingredientes que utilizan no liberan ninguna sustancia peligrosa. Lo que garantiza la ausencia de plomo, respetando así la calidad del aire de los edificios. En esta oportunidad se instalarán Roller Screen 5% de color blanco, el porcentaje indica la apertura solar que permite pasar, en este caso es ideal para espacios de trabajo.

Otro material ecológico que se utiliza para limitar los espacios y permitir el paso de la luz, es el vidrio. Este material es altamente sostenible por tener la cualidad de ser reciclado al 100% con el empleo de poca energía y recursos. El vidrio no es consecuencia de una manipulación química, sino todo lo contrario, es una materia prima abundante y su extracción es sencilla y no contamina. Su naturalidad y durabilidad lo convierten en un material de vida útil casi infinita. En los sectores donde se quiera generar más privacidad se le hará un tratamiento denominado esmerilado. Deco*frost es un local que se dedica al diseño de esmerilado (localizado en Av. Argentina 5659, Ciudad Autónoma de Buenos Aires). En este lugar utilizan un film para vidrios símil al esmerilado, y su aplicación conseguirá poca pérdida del paso de la luz. Es muy útil en ambientes muy soleados en donde ayuda a disminuir la radiación solar y la transmisión de calor. También es resistente a hongos, lo que lo hace ideal para aplicar en puertas, ventanas y mamparas de baños. Su gran propiedad es que logra el paso de la iluminación, logrado al mismo tiempo privacidad, al impedir la visualización nítida hacia el otro lado. También permite variedad de color y diseños infinitos.

Por último se utilizan muebles de diseño producidos con materiales reciclados o ecológicos. Las barras de maderas que se encuentran en la kitchenette y en la zona de

interrelación, son de madera reciclada. La biblioteca se realizará con cajones de frutas de mercado. En ambos casos serán tratadas con Protector Barniz Madera, de la empresa IN OUT que se mencionó anteriormente. En el sector de interrelación se ubicará el equipo de diseño y arquitectura Gruba, la Butaca OSB. Gruba tiene su punto de partida en la recuperación de materiales. Este sillón pertenece a la línea S.O.S de barrio, que surge de la recuperación de las cortinas de enrollar de madera que se descartan en los típicos barrios porteños.

5.3.2 Sistemas de automatización.

El proyecto oficinas de Facebook en Puerto Madero tiene como propósito lograr la eficiencia en recursos naturales a partir de la aplicación de nuevas tecnologías y automatización de distintos servicios.

La instalación de la domótica implica tres tipos de dispositivos. En primera instancia se reconocen los controladores, encargados de procesar la información obtenida de los sensores y activa la señal de los actuadores. Estos sensores permiten obtener información del estado acerca de las variables en que se encuentran los espacios. Los actualizadores son los dispositivos por medio de los cuales se modifican los estados de los sistemas.

Este proyecto comprende un estudio del tipo de iluminación necesaria para cada ambiente, siempre pensando en la funcionalidad y estética de los mismos. Los artefactos de iluminación seleccionados fueron descriptos con anterioridad, pero la instalación eléctrica también comprende de la ubicación de las tomas de corrientes. Para lo cual el edificio cuenta con un piso con ductos de 3 vías con tapas para acceder a estos. El local cuenta con calefacción y refrigeración centralizada. Todos estos servicios serán controlados para tener una regulación en el consumo de energía, en estos casos eléctrica.

Para tener un control de energía eléctrica se instalará detector de presencia, que permite el ahorro de energía en espacios de uso esporádico. Su funcionamiento se basa en combinar un sensor de movimiento junto a un interruptor electrónico para encender o apagar las luces cuando no son necesarias. Este tipo de dispositivos será ideal por ejemplo en los baños, donde no hay permanencia constante de personas. Además del control del encendido o apagado de luces, también se pueden generar distintas escenas en un mismo ambiente.

La regulación de la calefacción y refrigeración permitirá programar una temperatura estándar en el ambiente. A su vez, se puede disponer los horarios en que deben estar encendidos o apagados. Esta aplicación también detecta la apertura de puertas y ventanas permitiendo la pérdida de calor o frío que impiden climatizar el sector.

Otra automatización se instalará en las cortinas Roller Screen. Cuando el resplandor del sol incida con gran intensidad sobre las ventanas, dichas cortinas estarán programadas para bajarse, interrumpiendo la iluminación intensa en el ambiente y manteniendo con mayor eficiencia la temperatura del ambiente. Cuando el reflejo del sol no afecte en el ambiente estas estarán dispuestas a subirse. El mecanismo se puede disponer en horarios establecido o por sensor de temperatura.

En cuanto a la seguridad, se ubicarán aparatos de detección de humo y gases, detectan la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio. También los controladores reconocerán la señal y activará automáticamente los sprinkler rociador. La vigilancia contra intrusiones se detectará por los sensores y se configurara la activación del sistema de alarma.

En cuanto al recurso del agua, se tendrá control en los grifos de las bachas de los baños. Los sensores permitirán el paso del agua cuando detecten un movimiento debajo de la canilla. También se colocarán inodoros de doble carga, los usuarios podrán escoger entre

dos volúmenes distintos de descarga de agua (6 - 9 litros ó 3 - 4 litros) mediante dos botones diferenciados.

Por último todo tipo de oficina necesita de un sistema de telecomunicación, que como se explicó anteriormente en el capítulo 3, es la gestión que abarca todo tipo de intercambio de información entre personas y ente ellas y los equipos. Este sistema es ideal para actividades profesionales porque transporta, almacena y procesa datos o archivos. También facilita la comunicación de chat o e-mail y para los tiempos de ocio de los empleados logrará el entretenimiento a través de videos o videojuegos.

El proyecto oficina Facebook en Puerto Madero está pensado desde todos los puntos de vistas del desarrollo de la sustentabilidad. Si bien la incorporación del sistema de automatización permite lograr la eficiencia en el consumo de recursos, no es suficiente si el mobiliario o los materiales de diseño no son parte de este desarrollo, para denominar estas oficinas como sustentables. Es fundamental que la producción de proyectos de este tipo logren que este mensaje de concientización se expanda hacia el exterior, imponiendo actividades o hábitos que protejan y ayuden a mantener un mundo mucho más sano.

Conclusiones.

A partir de los cambios climáticos y catástrofes naturales, el hombre se ha planteado diferentes estrategias que ayuden a enfrentarlos y/o evitarlos. Al tomar conciencia, comienza a obtener conocimientos sobre sí mismo y sobre el mundo que lo rodea, para así poder protegerlo. Así ha comenzado la ola de conciencia ambiental donde el término de sustentabilidad se expande por todo el mundo, interviniendo en todas las actividades habituales del hombre.

Dado que las ciudades son uno de los focos más contaminantes que impactan negativamente sobre el ecosistema, las disciplinas del diseño y de la arquitectura y urbanización están cada vez más influenciadas por el desarrollo sustentable. Si bien los edificios y construcciones son los que más consumen energía y producen la mayor cantidad de desechos, no hay que dejar de lado las costumbres de la sociedad y todo aquello que conforma una ciudad. Ruano (2005) en su libro *ecourbanismo* plantea el ideal para una ciudad sustentable. Hoy en día se están implementando cuestiones mencionadas en dicho libro, sin ir más lejos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires el gobierno ha implementado cestos que permite hacer una clasificación de desechos separando materiales en reciclables o no, también se fomenta el transporte público de bicicletas mediante la construcción de bici-sendas. Dichos proyectos, si bien aún no son totalmente suficientes para lograr un ambiente verde y libre de contaminación, son esenciales para que todos los ciudadanos se concienticen sobre este problema e implementen un cambio en su forma de vida acorde a la sustentabilidad.

La función del diseñador de interiores consiste en diseñar espacios que aumentan la calidad de vida de los individuos. Además de promover cambios en los hábitos de las personas, es por eso que juegan un papel muy importante en este comienzo de conciencia social por un mundo más sano. También son agentes que deben ir adaptándose a los cambios producidos en la sociedad, es por eso que el interés por el

desarrollo sustentable llevó a la construcción bioambiental, arquitectura bioclimática y edificios ecológicos. Principalmente buscan lograr que los espacios sean habitables y funcionales, que minimicen el consumo de energía y no generen desechos, sin dejar de lado el confort del usuario.

Si bien lo ecológico expresa la vuelta hacia lo natural y en la actualidad la tecnología avanza constantemente y expresa lo contrario, a pesar de su paradoja, el hombre logró unirlos en un concepto nuevo y utilizado en la actualidad, el de edificio inteligente.

Las construcciones inteligentes, logran sustentabilidad a través de la aplicación de sistema domótico, que consiste en la automatización para gestionar distintos servicios que permite hacer un uso eficiente de energía, generando confort, seguridad y fomentando lo comunicacional. Dado por la eficiencia en el consumo de distintos recursos naturales estos edificios se consideran ecológicos.

En el proyecto presentado se hace hincapié en los edificios de oficinas, por ser éstos los que más consumen energía. Diseñar un espacio de trabajo implica tener en cuenta varias cuestiones, es fundamental que los empleados se sientan cómodos, para aumentar la productividad. A su vez el diseño debe representar la marca y la filosofía empresarial. Si a estos edificios se le incorporara la instalación de domótica, permitiría hacer un uso eficiente de muchos recursos naturales, como el agua y la electricidad. La automatización también trae beneficios en estos espacios, en el control la calefacción y refrigeración, flexibilidad y fundamentalmente en la seguridad y en lo comunicacional.

Este sistema debería ser adoptado por todas o la mayoría de las construcciones de una ciudad. Como hoy no es aceptable que una vivienda no tenga servicios como el agua potable y electricidad, con el tiempo debería ser igual con la aplicación de la domótica o algún tipo de automatización. Incluso podría ser parte del reglamento obligatorio en la

construcción de los edificios nuevos para lograr fomentar este servicio que tanto beneficios genera.

Actualmente existe una medida estándar internacional que permite identificar cuál es un edificio sustentable y cual no lo es. La certificación LEED se basa en el consenso y en criterios de mercado para desarrollar edificios de alta eficiencia. De alguna manera promueve este tipo de prácticas e invita a pensar un proyecto en su totalidad y en cómo afecta e espacio que lo rodea. Permite que surja la competencia en el desarrollo de la sustentabilidad, por reconocer el liderazgo medioambiental en el mercado de la construcción. De alguna manera elevan la apreciación de los consumidores por los beneficios que genera un edificio de esta categoría.

Grandes empresas internacionales en donde creen que las oficinas deben ser pensadas para los empleados, generando espacios diversos para su comodidad, han invertido en proyectos en donde la sustentabilidad es un criterio a tener en cuenta. Por ejemplo las oficinas Google muestran un gran interés en fomentar el cuidado ambiental que el mundo necesita, a pesar de ser una empresa de redes y tecnología. También es utilizado por cuestiones de marketing, para que los consumidores sigan eligiendo la empresa que se preocupa por la ecología y por su cuidado.

Al momento de la elección del proyecto a desarrollar se tuvo en cuenta que una empresa como Facebook posee una importante llegada a la sociedad. Su extensa red de comunicaciones dará el ejemplo de un estilo sustentable y no contaminante, y de esa manera más y más individuos podrán conocer e interesarse en estas nuevas prácticas que son de gran ayuda para mantener un ambiente limpio y saludable.

El desarrollo sustentable se encuentra cada vez más establecido en las actividades humanas. Tanto en la construcción como el diseño se han desarrollados materiales que no generen un impacto negativo en el ecosistema. En Argentina hay escasa elaboración

de productos ecológicos, en comparación de otros países que se ha logrado reemplazar por completos materiales contaminantes por materiales sustentables. Hay que reconocer que en este periodo, Argentina se ve afectada por restricciones en la importación y exportación, lo que le dificulta el ingreso de materiales producidos en el exterior. Sin embargo en poco tiempo se impuso la reutilización y reciclaje de infinitos materiales y mobiliarios.

La finalidad de este proyecto de grado es diseñar las oficinas de Facebook con todas las variables sustentables desarrolladas anteriormente. A pesar de la limitación de productos ecológicos en el mercado, es posible llevar a cabo un proyecto basado en la preocupación por no afectar negativamente el ambiente. Lo ideal sería que esta manera de pensar se vuelva una costumbre y así incentivar al mercado en la realización de este tipo de producción, eliminando la competencia que no se encuentre al nivel de los mismos.

A pesar que hay una gran influencia de sustentabilidad, se necesita mucho para que los seres humanos piensen en la naturaleza y en el futuro del planeta. Como futura profesional de diseño de interiores me comprometo en ser un agente que aporte su granito de arena a este nuevo estilo de vida que recién está comenzando.

Referencia bibliográfica:

Abella, María Lucía (2013) De casa a la oficina y de la oficina a casa. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Almaluez, Sabrina (2009) El ambiente de trabajo. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Ashley Katz, (2012) Acerca de LEED.

Recuperado (3/8/2013): <http://www.usgbc.org/articles/about-lead>

Asociación de Domótica e Inmótica (AIDA) (s.f.). Citado en: Morales, Serrano y Lozano (2007). Domótica e inmótica, viviendas y edificios inteligentes 2ª edición. Alfaomega, México.

Bertiz (2012) Google Green. Citado en: fm: facility megazine, 54, 26-34.

Branconli, Lorena Soledad (2012) Detrás de la sustentabilidad. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Brooker Graeme y Sally Stone (2011) Diseño de interiores: manual para futuros profesionales del sector. Oceano

Brundtland (1987) Citado en: Edwards (2004) Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili SA

CEDOM (s.f.) Asociación española de domótica. Citado en: Morales, Serrano y Lozano (2007). Domótica e inmótica, viviendas y edificios inteligentes 2ª edición. Alfaomega, México.

Ching. (1993). Arquitectura: Forma, espacio y orden. México: Gustavo Gili.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (s.f.) Ciudad verde.

Recuperado (15/9/2013): <http://www.buenosaires.gob.ar/ciudadverde>

Consejo Construcción Verde España (CCVE) (s.f.) Quienes somos.

Recuperado (27/9/2013): <http://www.spaingbc.org/quienes-somos.php>

Consejo Construcción Verde España (CCVE) (s.f.) Sistemas de clasificación.

Recuperado (27/9/2013): <http://www.spaingbc.org/sistemas-clasificacion.php>

Cristhian Calafat (2007) La domótica como solución de Futuro. Madrid.

Recuperado(15/07/2013):<http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/la-domotica-como-solucion-de-futuro-fenercom.pdf>

Dalocchio, Estefanía (2012) Interiores ecológicos. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Di Véroli Débora, Schmunis Eduardo (2008) Arquitectura y envejecimiento: hacia un hábitat inclusivo. Buenos Aires: Nobuko

Evans, Julián Martín (2010) Sustentabilidad en Arquitectura 1. Buenos Aires: CPAU Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo.

Edwards (2004) Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili SA

Fernández Xavier, Noguera David y Amorós Núria (2000) La vivienda domótica. Barcelola.

Recuperado(5/9/2013):http://www.ramonmillan.com/documentos/bibliografia/GuiaViviendaDomotica_InstitutCerde.pdf

Fuhr, Mara (2012) Arquitectura sustentable. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Febler (2004) Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. Odiseo, Revista electrónica de Pedagogía. Año 3, núm. 6, 2006. Citado en: Gomera Martínez Antonio (2008) La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental.

Recuperado (13/09/2013): http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf

Fred Scott (2008) Citado en: Brooker Graeme y Sally Stone (2011) Diseño de interiores: manual para futuros profesionales del sector. Oceano

Gobierno de la Ciudad (s.f.) Ciudad verde.

Recuperado (24/05/2013): <http://www.buenosaires.gob.ar/ciudadverde>

Greenpeace (s/f) Nuestra historia.

Recuperado(25/05/2013):<http://www.greenpeace.org/argentina>.

Grisolia, Federica Mariana (2009)Viviendas domóticas en Argentina. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

- Haughton y Hunter (1994). - Citado en: Evans, Julián Martín (2010) **Sustentabilidad en Arquitectura 1**. Buenos Aires: CPAU Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo.
- Hernández Chavez (2002) *La Habitabilidad energética en edificios de oficinas*. Barcelona
Recuperado(15/08/2013):http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6107/05CP ITULO1_3.pdf?sequence=5
- Huaylla Fredy, Gutarra Abel, Saavedra Gonzalo (2009) "Arquitectura bioclimática con énfasis en viviendas altoandinas. Centro de energías renovables de la UNI."
Recuperado (23/05/2013) PDF: new.paho.org/cub/index.php
- Huidobro, José M. (2007) *La domótica como solución de Futuro*. Madrid.
Recuperado(15/07/2013):<http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/la-domotica-como-solucion-de-futuro-fenercom.pdf>
- IAHSA (2002) *Internacional Asociación de Servicios de Viviendas para el Envejecimiento*.
Citado en: Di Vérolí Débora, Schmunis Eduardo (2008) *Arquitectura y envejecimiento: hacia un hábitat inclusivo*. Buenos Aires: Nobuko
- La consejería de empleo y mujer de la comunidad de Madrid (s.f) *Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones públicas*. Madrid
Recuperado(12/9/2013):<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=ContentDisposition&blobheadervalue1=filename%3DGu%C3%ADaPuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220362141880&ssbinary=true>
- Martínez Herrera, Domenica Valeria (2013) *Piensa globalmente, actúa localmente*. Buenos Aires: Manuscrito inédito.
- Meel, Yuri y Jan van Ree (2012) *Cómo planificar los espacios de oficinas: Guía práctica para directivos y diseñadores*. Barcelona: Gustavo Gili, SL

- Morales, Serrano y Lozano (2007). Domótica e inmótica, viviendas y edificios inteligentes 2ª edición. Alfaomega, México.
- Munari, Bruno (1981) ¿Cómo nacen los objetos?. Barcelona : Gustavo Gili, S.A.
- Murillo, Fernández, Tella, Calegari, Rossi. (2005) Investigación e interdiseño. Hacia un enfoque integrado de desarrollo sustentable. Buenos Aires: Copyright.
- Navarro, Agustina (2012) Influencia del diseño de interiores en el ámbito laboral . Buenos Aires: Manuscrito inédito.
- Ortiz Yáñez, Rubén (2006) El control eléctrico en los sistemas de edificios inteligentes. México: D.R. Instituto Politécnico Nacional.
- Recuperado (29/08/2013): <http://www.libros.publicaciones.ipn.mx/PDF/1445.pdf>
- Porro y Quiroga. (2003). El espacio en el diseño de interiores. Buenos Aires: Nobuko.
- Ruano Miguel (2005) Ecourbanismo. Barcelona: Gustavo Gilli, SA.
- Sole, María Belén (2011) Conciencia ecológica. Buenos Aires: Manuscrito inédito.
- Somoza, Lucía (2010) Domótica, un nuevo concepto en viviendas. Buenos Aires: Manuscrito inédito.
- The Decoration of House (1898). Citado en : Brooker Graeme y Sally Stone (2011) Diseño de interiores: manual para futuros profesionales del sector. Oceano
- The Diary Of Facebook (2011) Meet The Faces Behind Facebook.(video). Citado en: Navarro Agustina (2012) Influencia del diseño de interiores en el Ámbito Laboral. Buenos Aires: Manuscrito inédito.
- U.S. Green Building Council y CCVE (2009) LEED 2009 para la construcción y grandes remodelaciones. Versión 3.0
- Recuperado(25/9/2013):<http://www.spaingbc.org/files/LEED%202009%20NC%20Nov%202008%20ESP.pdf>

Bibliográfica:

Abella, María Lucía (2013) De casa a la oficina y de la oficina a casa. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Almaluez, Sabrina (2009) El ambiente de trabajo. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Ashley Katz, (2012) Acerca de LEED.

Recuperado (3/8/2013): <http://www.usgbc.org/articles/about-lead>

Branconli, Lorena Soledad (2012) Detrás de la sustentabilidad. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Brooker Graeme y Sally Stone (2011) Diseño de interiores: manual para futuros profesionales del sector. Oceano

Ching. (1993). Arquitectura: Forma, espacio y orden. México: Gustavo Gili.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (s.f.) Ciudad verde.

Recuperado (15/9/2013): <http://www.buenosaires.gob.ar/ciudadverde>

Consejo Construcción Verde España (CCVE) (s.f.) Quienes somos.

Recuperado (27/9/2013): <http://www.spaingbc.org/quienes-somos.php>

Consejo Construcción Verde España (CCVE) (s.f.) Sistemas de clasificación.

Recuperado (27/9/2013): <http://www.spaingbc.org/sistemas-clasificacion.php>

Cristhian Calafat (2007) La domótica como solución de Futuro. Madrid.

Recuperado(15/07/2013):<http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/la-domotica-como-solucion-de-futuro-fenercom.pdf>

Dalocchio, Estefanía (2012) Interiores ecológicos. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Di Vérolí Débora, Schmunis Eduardo (2008) Arquitectura y envejecimiento: hacia un hábitat inclusivo. Buenos Aires: Nobuko

Evans, Julián Martín (2010) Sustentabilidad en Arquitectura 1. Buenos Aires: CPAU Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo.

Edwards (2004) Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili SA

Fernández Xavier, Noguera David y Amorós Núria (2000) La vivienda domótica. Barcelola.

Recuperado(5/9/2013):http://www.ramonmillan.com/documentos/bibliografia/GuiaViviendaDomotica_InstitutCerdea.pdf

Fm: facility megazine (2012) Google Green, 54, 26-34.

Fuhr, Mara (2012) Arquitectura sustentable. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Gobierno de la Ciudad (s.f.) Ciudad verde.

Recuperado (24/05/2013): <http://www.buenosaires.gob.ar/ciudadverde>

Gomera Martínez Antonio (2008) La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental.

Recuperado (13/09/2013): http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm7-141797.pdf

Greenpeace (s/f) Nuestra historia.

Recuperado(25/05/2013):<http://www.greenpeace.org/argentina>.

Grisolia, Federica Mariana (2009)Viviendas domóticas en Argentina. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Hernández Chavez (2002) La Habitabilidad energética en edificios de oficinas. Barcelona

Recuperado(15/08/2013):http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6107/05CPITULO1_3.pdf?sequence=5

Huaylla Fredy, Gutarra Abel, Saavedra Gonzalo (2009) "Arquitectura bioclimática con énfasis en viviendas altoandinas. Centro de energías renovables de la UNI."

Recuperado (23/05/2013) PDF: new.paho.org/cub/index.php

Huidobro, José M. (2007) La domótica como solución de Futuro. Madrid.

Recuperado(15/07/2013):<http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/la-domotica-como-solucion-de-futuro-fenercom.pdf>

Kibert, Charles J.(2008) Sustainable construction: Green Building Design and Delivery.

La consejería de empleo y mujer de la comunidad de Madrid (s.f) Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones públicas. Madrid
Recuperado(12/9/2013):<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=ContentDisposition&blobheadervalue1=filename%3DGu%C3%ADaPuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220362141880&ssbinary=true>

Martínez Herrera, Domenica Valeria (2013) Piensa globalmente, actúa localmente. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Meel, Yuri y Jan van Ree (2012) Cómo planificar los espacios de oficinas: Guía práctica para directivos y diseñadores. Barcelona: Gustavo Gili, SL

Morales, Serrano y Lozano (2007). Domótica e inmótica, viviendas y edificios inteligentes 2ª edición. Alfaomega, México.

Munari, Bruno (1981) ¿Cómo nacen los objetos?. Barcelona : Gustavo Gili, S.A.

Murillo, Fernández, Tella, Calegari, Rossi. (2005) Investigación e interdiseño. Hacia un enfoque integrado de desarrollo sustentable. Buenos Aires: Copyright.

Navarro, Agustina (2012) Influencia del diseño de interiores en el ámbito laboral . Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Ortiz Yáñez, Rubén (2006) El control eléctrico en los sistemas de edificios inteligentes. México: D.R. Instituto Politécnico Nacional.
Recuperado (29/08/2013): <http://www.libros.publicaciones.ipn.mx/PDF/1445.pdf>

Porro y Quiroga. (2003). El espacio en el diseño de interiores. Buenos Aires: Nobuko.

Ruano Miguel (2005) Ecurbanismo. Barcelona: Gustavo Gilli, SA.

Rodríguez, Enrique César (2006) Arquitectura con Diseño Bioambiental y el empleo de Energías Alternativas. Argentina: Editorial Cesarini

Sole, María Belén (2011) Conciencia ecológica. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

Somoza, Lucía (2010) Domótica, un nuevo concepto en viviendas. Buenos Aires: Manuscrito inédito.

U.S. Green Building Council y CCVE (2009) LEED 2009 para la construcción y grandes remodelaciones. Versión 3.0

Recuperado(25/9/2013):<http://www.spaingbc.org/files/LEED%202009%20NC%20Nov%202008%20ESP.pdf>