

# PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

Estudio de factibilidad de un nuevo canal digital bancario

---

Otero Rubio, Manuel	Ingeniería en Telecomunicaciones	LU 1014360
Germano, Tomás Augusto	Ingeniería en Telecomunicaciones	LU 120748

Tutor:

**Bava, Alberto, Universidad Argentina de la Empresa**



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

 The logo of the Universidad Argentina de la Empresa (UADE) is located in the top-left corner of the header table. It consists of the acronym 'UADE' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a circular emblem. The emblem features a central figure and is surrounded by the text 'UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA'.	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

## 1 Agradecimientos

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 2 Resumen

En la actualidad las entidades bancarias están en la búsqueda de nuevos canales de atención con génesis en la reducción de costos operativos, que a su vez permita una mejora en la calidad de atención y acercamiento al cliente como diferenciales frente a la competencia.

El presente proyecto propone analizar la factibilidad de la creación de un nuevo canal comercial basado en terminales de servicios bancarios, las cuales, mediante la integración de múltiples tecnologías, logren brindar a los usuarios una experiencia totalmente distinta a la actual, en la cual, el cliente pueda originar y/o administrar sus productos bancarios, así como también obtener ayuda en tiempo real por parte de un representante.

En los tiempos que corren, el ser humano busca tener pleno control de todas sus actividades y pertenencias, con esta tecnología se les permitirá interactuar con las entidades bancarias de manera fácil y segura. Los clientes podrán acceder a sus servicios bancarios desde diversos lugares y a cualquier hora, sin perder seguridad ni contacto humano.

Este nuevo canal podrá ser implementado no solamente en una sucursal bancaria, sino también, en lugares comunes como ser, aeropuertos, centros comerciales y universidades.

Las terminales en análisis, podrán conectarse al banco mediante un enlace de Internet estándar o, como hoy lo hacen, a través de la red de la sucursal. En ambos casos, considerando el cumplimiento de las medidas de calidad y seguridad acordes al marco regulatorio de la industria.

Si bien a nivel internacional, algunos de los principales bancos están realizando pruebas pilotos con objetivos similares, a nivel nacional este tipo de terminales y modelo de atención no ha sido llevado a la práctica. Las entidades bancarias solo llegaron a instalar estos dispositivos tras las puertas de una sucursal.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

### 3 Abstract

Nowadays banks are looking for new channels of attention to reduce operative costs and besides that particular flavor, banks are looking for to improve customer care and quality assurance. Also banks are looking for a different approach to the customer to differentiate from other banks and banking services.

The following project propose analyze the feasibility of creating an intelligent self-service terminal, which could, with the integration of multiple technologies, offer to the customer a totally new experience using non-branch banking services since the customer would add to the existing operatory, new services like: the origination of the products, manage their products, talk with the representative among other tasks.

At the present, people needs to be in control of all their activities and assets in which case, our technology will allow then to interact with bank in a safe and easy way. Banking customers will be able to access to banking services at any time and place without losing safety neither human contact. In this feasibility analysis, we pretend to enhance channels of attention with the focus on the customer, as well as, a way to reduce costs.

This particular new channel of attention could be implemented not just only on a bank branch. With enhanced security levels, could be installed on an airport, shopping malls and any other places where people has daily access.

The terminals that we are going to analyze will be connected to the bank servers with an Internet connection with all the security measures that needs a banking connection over an insecure medium access as Internet or to the banking network. This connection and creation of this new terminal is under National Central Bank of Argentina regulations and normative.

In this particular moment, another banks are in pursue of this particular technology and some banks are on beta testing's. Because of that, we want to demonstrate that terminals are a cost effective solution and an improvement to new channels of attention and to the existing terminals that banks have in Argentina.

On other countries, banks already started to install this kind of devices, in some cases are quite new banks and in other cases are other ways to reach new clients.

## Índice de Contenido

1	Agradecimientos .....	2
2	Resumen.....	3
3	Abstract .....	4
4	Introducción .....	11
4.1	Introducción.....	12
4.2	Objetivo .....	13
4.3	Alcance .....	14
4.4	Recorte del Objeto.....	14
4.5	Situación Problemática.....	15
4.6	Planteo .....	16
4.7	Argumentos y Fundamentos.....	17
5	Antecedentes .....	18
5.1	Antecedentes .....	19
5.1.1	La infraestructura de los principales Bancos .....	19
5.1.2	Los Canales de atención.....	20
5.1.3	Las terminales de autoservicio .....	24
5.2	Tendencias de la industria .....	25
5.2.1	Digitalización .....	26
5.2.2	Procesos Simples.....	26
5.2.3	Innovación en IT .....	27
5.2.4	Big Data .....	27
5.2.5	Las terminales integradas en el mundo .....	28
6	Marco Regulatorio .....	31
6.1	Marco Regulatorio.....	32
6.1.1	Comunicación A 2985/1999: .....	33
6.1.2	Comunicación A 5374/2012: .....	34
6.1.3	Comunicación A 4609/2006: .....	34
6.1.4	Comunicación A 5983/2016: .....	35
6.1.5	Texto ordenado de las normas sobre “depósitos de ahorro, cuenta sueldo, cuenta gratuita universal y especiales” .....	36

7	Desarrollo.....	37
7.1	Planteo.....	38
7.1.1	Los principales objetivos de los bancos.....	38
7.1.2	Interacción entre clientes y procesos o actividades.....	40
7.1.3	Costos de la terminal.....	42
7.1.4	Análisis financiero.....	45
7.2	Análisis FODA.....	53
7.3	Desarrollo FODA:.....	54
7.3.1	Oportunidades vs. Fortalezas:.....	54
7.3.2	Oportunidades vs. Debilidades:.....	56
7.3.3	Amenazas vs. Fortalezas:.....	57
7.3.4	Amenazas vs. Debilidades:.....	59
8	Desarrollo Técnico.....	61
8.1	Arquitectura de componentes de la solución.....	62
8.2	Diseño topológico resultante.....	64
8.3	Casos de uso.....	66
8.3.1	CU1: Identificación.....	67
8.3.2	CU2: Solicitud de Información.....	69
8.3.3	CU3: Obtención de información.....	70
8.3.4	CU4: Dar conformidad.....	71
8.3.5	CU5: Escaneo de documentación.....	72
8.3.6	CU6: Completar formularios de carga de datos.....	73
8.3.7	CU7: Firma holográfica.....	73
8.3.8	CU8: Navegación en pantallas.....	74
8.3.9	CU09: Solicitud de documentación.....	75
8.3.10	CU10: Solicitud de plásticos (tarjetas).....	75
8.3.11	CU11: Solicitud de ayuda.....	76
8.3.12	CU12: Alta de reclamo.....	77
8.3.13	CU13: Operación con productos existentes.....	78
8.4	Características técnicas de los dispositivos.....	79
8.5	Tecnología.....	79

8.5.1	Computadora.....	80
8.5.2	UPS .....	81
8.5.3	Pantalla.....	82
8.5.4	Cámara de video conferencia.....	83
8.5.5	Lector de huellas dactilares.....	84
8.5.6	Lector de documentos de identidad .....	85
8.5.7	Sistema NFC (comunicaciones de campo cercano).....	86
8.5.8	Impresora .....	87
8.5.9	Scanner.....	88
8.5.10	Lector de tarjetas magnéticas y chip.....	89
8.5.11	Tubo del teléfono (handset).....	90
8.5.12	Teclado numérico .....	90
8.5.13	Teclado alfanumérico .....	91
8.5.14	Embosadora .....	92
8.6	Gabinete: .....	93
8.7	Conectividad:.....	93
8.7.1	Terminales que se conectaran directo a Internet:.....	93
8.7.2	Terminales que estarán conectadas a la red de la entidad bancaria: .....	95
8.8	Servicio de Videoconferencia: .....	96
8.8.1	Resolución.....	97
8.8.2	Compresión .....	98
8.8.3	Ancho de Banda.....	98
9	Conclusiones .....	100
10	Fuentes .....	102

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## Índice de Figuras

Figura 1: Promedio de empleados (fuente: Ranking de Bancos ABA).-----	19
Figura 2: Promedio de sucursales (fuente: Ranking de Bancos ABA).-----	20
Figura 3: Tipos de canales de atención -----	21
Figura 4: Costo por operación (fuente: What the branch can learn from digital banking - CEB TowerGroup)-----	22
Figura 5: Evolución de los canales bancarios (Bancarización y concentración geográfica - KPMG)-----	23
Figura 6: Estudio de mercado - operaciones sobre el canal TAS (fuente: relevamiento basado en información de páginas web institucionales)-----	24
Figura 7: Virtual Teller Machine, Krungthai Bank. ( <a href="http://www.ktb.co.th/ktb/en/product-detail.aspx?product=CkoGz5VZM7Uf9yitrHXdeQ%3D%3D&amp;type=c">http://www.ktb.co.th/ktb/en/product-detail.aspx?product=CkoGz5VZM7Uf9yitrHXdeQ%3D%3D&amp;type=c</a> )-----	28
Figura 8: Virtual Teller Machine, BSN (Bank Simpanan Nasional). ( <a href="http://www.mybsn.com.my/content.xhtml?contentId=728">http://www.mybsn.com.my/content.xhtml?contentId=728</a> )-----	29
Figura 9: Virtual Teller Machine, Cy-Fair Federal Credit Union, Estados Unidos de América. ( <a href="https://www.cyfairfcu.org/about-us/virtual-teller-machine/">https://www.cyfairfcu.org/about-us/virtual-teller-machine/</a> )-----	29
Figura 10: Virtual Teller Machine, Wing Lung Bank, Hong Kong. ( <a href="https://www.winglungbank.com/wlb_corporate/en/e-services/vtm-its-your-personal-teller.html">https://www.winglungbank.com/wlb_corporate/en/e-services/vtm-its-your-personal-teller.html</a> )-----	30
Figura 11: Virtual Teller Machine, First Global Bank, Jamaica. ( <a href="https://www.firstglobal-bank.com/Customer-Service/Frequently-Asked-Questions/VTM">https://www.firstglobal-bank.com/Customer-Service/Frequently-Asked-Questions/VTM</a> )-----	30
Figura 12: Normas BCRA en análisis-----	33
Figura 13: Esquema de uso de productos y captación de clientes -----	39
Figura 14: Principalidad-----	39
Figura 15: Actividades e interacciones entre clientes y productos (Anexo: Detalle de escenarios económicos.xlsx)-----	41
Figura 16: Usos de la terminal y tecnologías de integración asociadas -----	42
Figura 17: Comparativa - terminales del mercado vs TIS-B-----	44
Figura 18: Costeo de la terminal propuesta -----	44
Figura 19: CAPEX Sucursal (confección propia)-----	45
Figura 20: OPEX Sucursal (confección propia)-----	45

Figura 21: Distribución CAPEX Sucursal-----	46
Figura 22: Distribución OPEX Sucursal-----	46
Figura 23: CAPEX ISLA (confección propia)-----	47
Figura 24:OPEX ISLA (confección propia)-----	47
Figura 25: Distribución CAPEX Isla-----	48
Figura 26: Distribución OPEX Isla-----	48
Figura 27: Flujo de fondos Sucursal (Banco Hipotecario) -----	50
Figura 28: Rentabilidad por producto (confección propia en base a Banco Hipotecario)	
-----	51
Figura 29: Estimaciones comerciales (confección propia en base a B -----	51
Figura 30: Flujo de fondos Isla (confección propia) -----	52
Figura 31: Comparativa de flujo de fondos -----	53
Figura 32: Matriz FODA-----	54
Figura 33: Arquitectura de la terminal TIS-B-----	63
Figura 34: Arquitectura de integración terminal - banco-----	64
Figura 35: Topología de red -----	65
Figura 36: Arquitectura de seguridad en comunicaciones -----	66
Figura 37: Diagrama Actor – usos-----	67
Figura 38: Caso de Uso 1 -----	68
Figura 39: Caso de Uso 2 -----	70
Figura 40: Caso de Uso 3 -----	70
Figura 41: Caso de Uso 4 -----	71
Figura 42: Caso de Uso 5 -----	72
Figura 43: Caso de Uso 6 -----	73
Figura 44: Caso de Uso 7 -----	74
Figura 45: Caso de Uso 8 -----	74
Figura 46: Caso de Uso 9 -----	75
Figura 47: Caso de Uso 10-----	76
Figura 48: Caso de Uso 11-----	77
Figura 49: Caso de Uso 12-----	78
Figura 50: Caso de Uso 13-----	79

Figura 51: Computadora -----	81
Figura 52: UPS -----	82
Figura 53: Pantalla -----	83
Figura 54: Cámara -----	84
Figura 55: Lector de huellas dactilares-----	85
Figura 56: Lector de documentos de identidad -----	86
Figura 57: Sistema NFC -----	87
Figura 58: Impresora -----	88
Figura 59: Scanner-----	89
Figura 60: Lector de tarjetas magnéticas -----	89
Figura 61: Handset-----	90
Figura 62: Teclado numérico-----	91
Figura 63: Teclado Alfanumérico -----	91
Figura 64: Embosadora-----	92
Figura 65: Gabinete 1-----	93
Figura 66: Gabinete 2-----	93
Figura 67: Dell SonicWall-----	95
Figura 68: Dell 2808-----	96
Figura 69: Resoluciones de pantalla-----	98

 The logo of the Universidad Argentina de la Empresa (UADE) is located in the top-left corner of the header table. It consists of the acronym 'UADE' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a circular emblem. The emblem features a central figure and is surrounded by the text 'UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA'.	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

## 4 Introducción

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 4.1 Introducción

Desde la antigüedad, el ser humano como individuo o sociedad, tuvo la necesidad de financiar sus ideas y/o proyectos.

Es en base a esta necesidad como a partir del siglo IV A.C, en Grecia y Roma, nace el concepto de Banco Público o Privado, tanto para la financiación de actividades, como para la recaudación impositiva y el acuñado de moneda.

A partir de este nacimiento como entidad y concepto, es que los Bancos comienzan a evolucionar sus servicios.

La historia de los Bancos en Argentina comienza en 1822 con la creación del Banco de la Provincia de Buenos Aires. A partir de esta fecha, hasta la actualidad, los Bancos han evolucionado sus productos y servicios en gran medida.

Con la aparición de nuevas entidades bancarias, se establecen las primeras competencias en esta industria. Es por esto que las entidades abordan estrategias de mejoramiento de sus servicios.

A partir de la aparición de las telecomunicaciones, se crea un nuevo canal de acceso a este tipo de servicios, plantando las bases de un nuevo concepto, la “Banca Electrónica”, desde la cual, las entidades financieras logran tener un acercamiento a su clientela.

La propia evolución de la tecnología trae al juego nuevas variables a utilizar en la ecuación de la competencia: la aparición de Internet, el mejoramiento en la velocidad de acceso, la implementación de tecnologías de seguridad robustas, los dispositivos móviles y la evolución en términos de desarrollo de aplicaciones.

Estos grandes avances posibilitaron que todo ser humano que posea un dispositivo capaz de acceder a internet, como ser, teléfonos y/o computadoras, entre otros, esté realmente cerca de la entidad bancaria, a tal punto, que puede operar con sus productos o servicios remotamente.

A pesar de esto, el acceso a los productos o servicios mediante la Banca Electrónica no es completo ya que deja a ciertos sectores de la sociedad fuera de este canal, ya sea por no poseer los dispositivos correctos, por falta de acceso a comunicaciones de última generación o simplemente por diferencias generacionales.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

El presente proyecto tiene por objetivo analizar la factibilidad de un canal que permita acortar la brecha que existe entre los clientes y las entidades bancarias. Para esto, nos basaremos en 3 supuestos:

- Gran cantidad de clientes prefieren seguir teniendo algún contacto físico con la marca, pudiendo ser humano o simplemente un dispositivo con la imagen de la institución.
- Los bancos buscan brindar servicios de manera electrónica con el objetivo de reducir costos
- Los bancos buscan expandir su presencia geográfica como factor de posicionamiento y competencia.

Como se ha citado anteriormente, a medida que fueron evolucionando, los bancos fueron incorporando a la tecnología como parte esencial de la operatoria, por esto, hoy en día no es concebible un banco el cual no este informatizado. La raíz de esta adopción en principio es la eficiencia operativa y, por lo tanto, la reducción de costos.

Considerando la eficiencia de costos, la industria busca que los clientes utilicen los canales electrónicos por sobre las sucursales, edificios de alto costo y riesgo.

Nuestra propuesta tiene por objetivo proponer una solución intermedia entre la existencia de una entidad bancaria totalmente virtual y una física.

Para lograr esto, se demostrará la factibilidad de un diseño tipo Kiosco, el cual, mediante la integración de distintos periféricos, buscará dar soporte a las operaciones de las entidades bancarias de mayor valor y hasta ser soporte a la captura de nuevos clientes.

En base a este objetivo es que plantearemos el reemplazo de sucursales como canal de venta y atención, por islas comerciales formadas por dispositivos instalados en lugares de alto tránsito como ser: Centros Comerciales, Universidades, Aeropuertos, cadenas hoteleras, entre otros.

## 4.2 Objetivo

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio de factibilidad sobre la implementación de un nuevo canal comercial, parte digital y parte físico.

Se pretende demostrar lo siguiente:

- Una terminal de autoservicio correctamente diseñada puede reemplazar a la sucursal como principal canal comercial.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

- Estas terminales pueden ser implementadas en lugares comunes, dando la posibilidad a los bancos de crecer rápidamente en presencia geográfica

Considerando estos dos puntos, se estudiarán los costos de los dispositivos a integrar y se realizará un análisis financiero que compare los beneficios a nivel inversión y costos, de instalar estas terminales en lugar de sucursales tradicionales.

Llamaremos a este canal Terminal Integral de Servicios Bancarios, en adelante, TIS-B.

### 4.3 Alcance

En el presente informe se contemplarán los siguientes puntos:

1. Se analizarán los antecedentes de los canales de atención de la industria bancaria con el objetivo de introducir al lector en la problemática a resolver.
2. Se realizará un estudio de las normas y resoluciones vigentes del Banco Central de la República Argentina referidas a la implementación de canales electrónicos, haciendo foco en la instalación de estas terminales fuera de las entidades.
3. Desde el punto de vista económico, se realizará una comparativa de costos entre el proyecto de instalación de una nueva sucursal y el de instalación de una isla de terminales TIS-B.
4. Se detallarán los dispositivos tecnológicos que conforman el canal, funciones y costos de estos, con el objetivo de establecer la inversión a realizar por dispositivo.

### 4.4 Recorte del Objeto

Desde el punto de vista de atención, los Bancos persiguen los siguientes lineamientos:

- Mejorar la cobertura geográfica
- Incremento en el uso de los canales autogestivos <sup>1</sup>
- Mejorar la experiencia del usuario

A continuación, listamos los objetivos y el abordaje que realizaremos:

---

<sup>1</sup> Los canales autogestivos (también llamados de autogestión) son todos aquellos canales que el cliente puede utilizar por si solo o con una mínima ayuda de un operador de la entidad bancaria.

Omnicanalidad: Estrategia y gestión de los canales que tiene como objetivo la integración y alineación de todos los canales de atención con el fin de lograr una experiencia homogénea.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

### Mejora en la cobertura geográfica

- La terminal será diseñada con el objetivo de poder instalarla fuera de los confines de una sucursal, por ejemplo, en centros comerciales, aeropuertos, cadenas hoteleras, entre otros, lo que le permitirá a los bancos incrementar agilmente la presencia geográfica de la marca.

### Incremento en el uso de los canales de autogestión

- Por naturaleza, la terminal de autogestión es un canal que no necesita personal para ser operada por los clientes, considerando el objetivo anterior que pretende acercar la entidad, se cree que los usuarios se volcaran al uso de esta. Porsupuesto, considerando un correcto diseño desde el soporte a las operaciones mas comunes y cuidando la usabilidad de la tecnología.

### Mejorar la experiencia del usuario

- Hoy los clientes buscan simpleza en el uso, poder resolver sus principales operaciones sin desplazarse, de manera integral y con procesos de atención o postventa orientados a ellos. Para esto la industria ha incursionado en lo que se llamó la omnicanalidad y los estudios de experiencia de usuario (customer experience). La terminal será diseñada con el objetivo de apalancar estas estrategias.

Partiendo de la premisa de no necesitar una sucursal bancaria tradicional, se planteará un caso de negocio basado en la instalación de una isla de 5 dispositivos TIS-B en un centro comercial.

Para tales propósitos, se necesitará abordar un estudio exhaustivo de cómo es el mercado, cuáles son las instituciones involucradas, ¿Qué ofrecen en materia de terminales de autogestión? y ¿Qué regulaciones existen? De esta manera podremos evaluar la factibilidad de la tecnología propuesta.

## 4.5 Situación Problemática

Hoy en día, las entidades bancarias se encuentran en un entorno de alta competencia, la cual, reside en lograr mejoras de importancia en los niveles de principalidad<sup>2</sup> con respecto a sus competidores.

Entre otras áreas, la principalidad se logra mediante, productos competitivos y un modelo de atención centrado en el cliente.

---

<sup>2</sup> Principalidad: Medida que define la entidad de preferencia o principal para un cliente. Donde tiene todos o la mayoría de los productos bancarios

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

El acercamiento al cliente es una de las grandes variables que se tienen en cuenta a la hora de elegir un banco. Eso se traduce en la instalación de sucursales físicas y la implementación de canales electrónicos de vanguardia.

En cuanto a costos, la apertura de una sucursal implica altos niveles de inversión, ya que, entre otros, se deben considerar los siguientes elementos:

- Local comercial adaptado a la industria
- Infraestructura bancaria (cajas, tesoros)
- Personal
- Dispositivos de microinformática y sus licencias
- Infraestructura tecnológica (servidores, dispositivos de conectividad, cámaras, alarmas)
- Capacitación
- Servicios de limpieza, mantenimiento y seguridad
- Mobiliario

Se debe destacar que los bancos han incursionado en el uso de terminales de autoservicio, pero, tanto por temas regulatorios como tecnológicos, estos dispositivos solo hacen foco en las operaciones consultivas y relegan la originación<sup>3</sup> y operación sobre productos a los canales presenciales (sucursales y centros de atención telefónica). Por otro lado, estos dispositivos, siempre han sido instalados en los dominios de las entidades, no haciendo uso de lugares de alto tránsito.

#### 4.6 Planteo

En Argentina, los principales proveedores de dispositivos de autoservicio para entidades bancarias no ofrecen un único dispositivo que consolide las tecnologías necesarias para ofrecer operaciones transaccionales completas sobre los productos bancarios. Es por esto que planteamos un estudio de factibilidad con foco en la integración de tecnologías de accesibilidad, comunicaciones y seguridad con el objetivo de conformar un canal comercial basado en terminales dedicadas a tal fin.

---

<sup>3</sup> Originación: Término utilizado para referirse al proceso de venta de productos por parte del banco. Por ejemplo: Originar una tarjeta de crédito.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Durante el análisis, estaremos respondiendo a preguntas como:

- ¿Qué operaciones y procesos bancarios podremos soportar con esta tecnología?
- ¿Podremos implementar el canal TIS-B fuera de las sucursales?
- ¿El marco regulatorio permitirá la utilización de estas terminales?
- ¿Qué costo tendrá cada una?
- ¿Qué inversión deberán afrontar los bancos para la compra e instalación de estas y que retorno de esta inversión obtendrán?

Cada una de estas respuestas aportará a un resultado final que nos permitirá concluir si el objetivo es factible de ser llevado a la práctica, o sólo vivirá en el dominio de un estudio ingenieril.

Es por esta hipótesis que a lo largo de este análisis daremos respuesta a estos interrogantes y a otros tantos que quedan implícitos en la propia investigación.

#### 4.7 Argumentos y Fundamentos

Se decidió analizar, estudiar y diseñar una terminal de servicios bancarios que logre soportar las operaciones sobre productos bancarios de mayor utilidad para las entidades, el cual le permita al usuario poder interactuar como si estuviese ante un oficial de cuenta, de manera totalmente virtual.

Los sistemas actuales tienen funcionalidades muy limitadas, los cuales solo logran disminuir la carga de trabajo a los empleados de la sucursal, no permitiendo que el usuario pueda realizar muchas de las operaciones sobre sus productos.

Debe destacarse que los bancos realizan un gran esfuerzo para derivar a los clientes a los canales autogestionados, este esfuerzo reside en la gran diferencia de costos internos que significa una operación por un canal presencial en comparación con los costos de la misma operación sobre un canal de autogestión.

Por otro lado, los bancos tienen un gran desafío, propio de la industria e intensificado por la geografía del país, este desafío es el de mejorar año a año la presencia física de la marca.

 The logo of the Universidad Argentina de la Empresa (UADE) is located in the top left corner of the header table. It consists of the acronym 'UADE' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a circular emblem. The emblem features a central figure, possibly a person or a symbol, surrounded by the text 'UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA' in a smaller font.	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 5 Antecedentes

### 5.1 Antecedentes

Con el fin de introducir al lector en la problemática a abordar, en el siguiente apartado haremos un análisis del modelo de atención utilizado en la industria bancaria. Realizaremos un análisis de la infraestructura de la industria en argentina, los tipos de canales de atención y los costos por operación según el canal. Analizaremos con mayor detalle las terminales de autoservicio hoy utilizadas por los bancos y presentaremos un estudio de mercado para evaluar la cobertura de este canal sobre las operaciones bancarias.

#### 5.1.1 La infraestructura de los principales Bancos

Desde un punto de vista de infraestructura, la industria bancaria está formada básicamente por recursos tecnológicos, humanos y edilicios.

A continuación, detallamos los recursos humanos (Figura 1) y edilicios (Figura 2) de los principales bancos del sector minorista de Argentina.

*Cantidad de empleados por banco y promedio:*



*Figura 1: Promedio de empleados (fuente: Ranking de Bancos ABA).*

*Cantidad de sucursales por banco y promedio:*

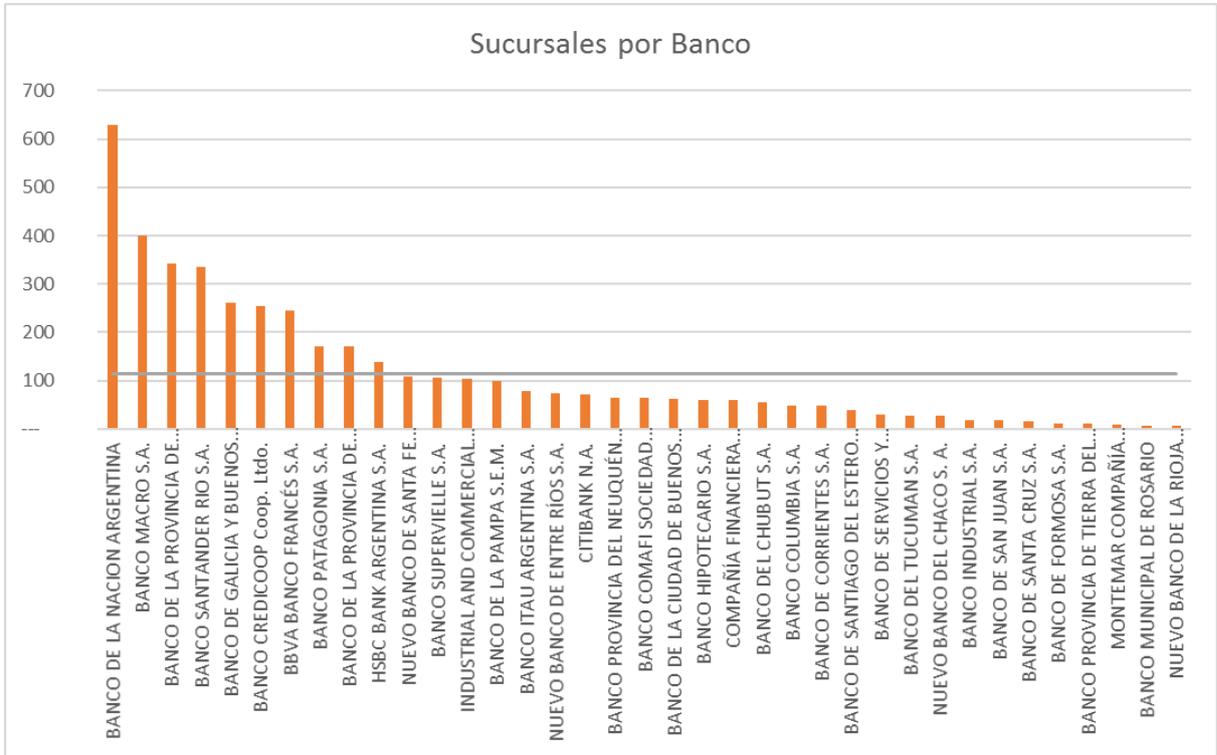


Figura 2: Promedio de sucursales (fuente: Ranking de Bancos ABA).

### 5.1.2 Los Canales de atención

En general, los canales de atención tienen foco principalmente en la banca minorista, es decir, en el público en general y se pueden clasificar desde un punto de vista de acceso como canales presenciales y no presenciales, y desde un punto de vista de soporte al cliente, como gestionados y auto-gestionados (Figura 3).



Figura 3: Tipos de canales de atención

Dado que los productos bancarios, en general se han estandarizado, la competitividad en la industria se volcó hacia programas de fidelización, pero, sobre todo, hacia la mejora de la experiencia de los usuarios.

La experiencia de los usuarios está fuertemente alineada al desarrollo de los canales digitales y al modelo de atención que las entidades implementan, ya que estos, son la cara visible de los bancos.

Por otro lado, desde un punto de vista de costos, existe una gran diferencia entre las operaciones cursadas mediante un canal presencial en comparación con los canales digitales. Esta diferencia radica en la estructura de atención que debe montarse en un canal presencial. No más basta considerar el costo de una sucursal y los empleados dentro de ella para hacer tangible esto.

### *Costo por operación*

La ecuación de costo por operación es muy sencilla, se consideran los costos de mantenimiento de la infraestructura de atención sobre la cantidad de operaciones.

$$C(op) = \frac{C(i)}{Q(op)}$$

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

$$C(i) = C(p) + C(e) + C(t)$$

<p style="text-align: center;">C(p): Costos de personal C(e): Costos edilicios C(t): Costos de plataformas tecnológicas</p>
---

El resultado de esta ecuación varía según el tamaño de la cartera de clientes de cada banco y la eficiencia que hayan logrado en el proceso de mantenimiento de infraestructura.

En general, a nivel internacional, un banco líder en el mercado puede considerar que el costo por operación sobre un canal digital es el 15% del costo de la misma operación sobre un canal presencial (Figura 4).

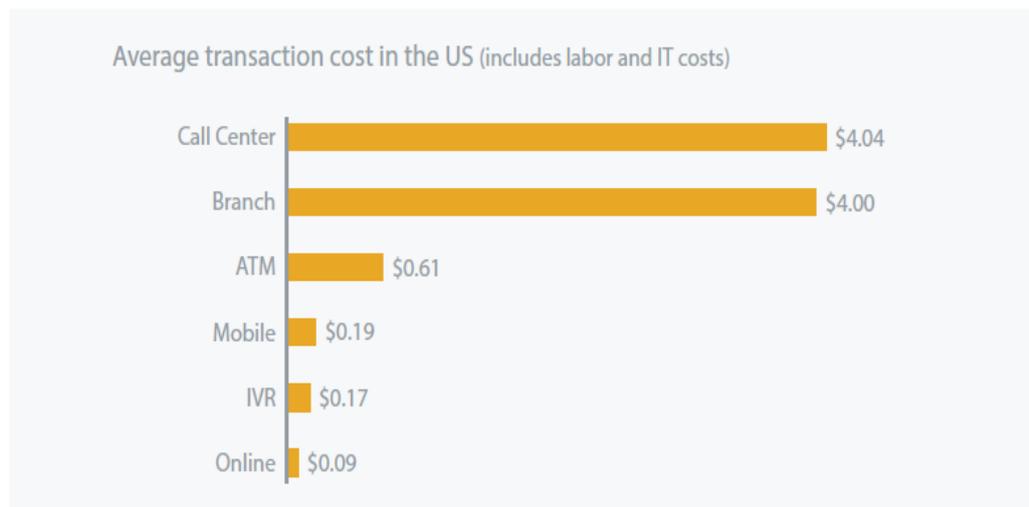


Figura 4: Costo por operación (fuente: What the branch can learn from digital banking - CEB TowerGroup)

Es por esto que la industria apuesta fuertemente a la innovación en los canales digitales, haciendo foco en el incremento de las transacciones y la experiencia del usuario.

En los últimos años, en Argentina, se ha observado este patrón de crecimiento en todos los canales digitales, por ejemplo, la red de cajeros ATM creció un 19% mientras que la red de sucursales tuvo un incremento de solo el 3%. (Figura 5).

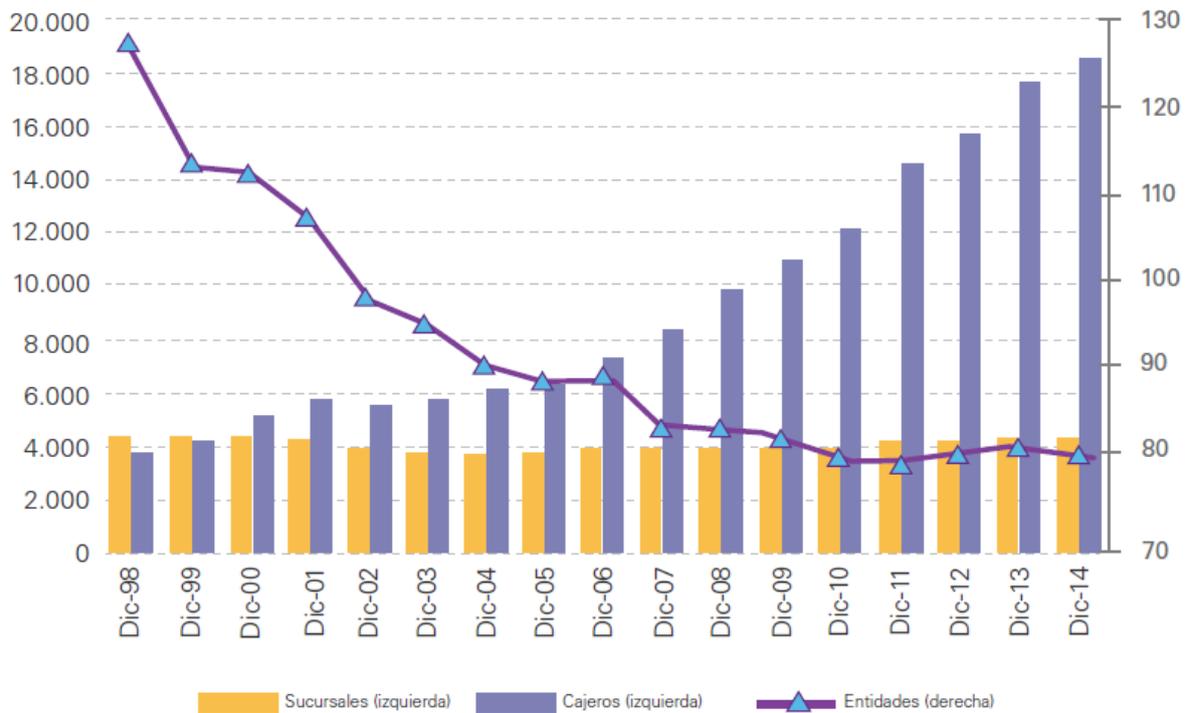


Figura 5: Evolución de los canales bancarios (Bancarización y concentración geográfica - KPMG)

Centrándonos en el canal sobre el que estamos haciendo foco, las terminales de autoservicio (TAS), se observa que aun la industria no logró evolucionar este modelo de canal para soportar acciones transaccionales sobre los productos. En general se observa que los bancos de primera línea se centran en las operaciones de consultas u operaciones básicas sobre productos previamente originados.

A continuación (Figura 6: Estudio de mercado - operaciones sobre el canal TAS (fuente: relevamiento basado en información de páginas web institucionales)), se presenta un análisis de mercado del canal Terminales de Autoservicio:

		BANCO DE GALICIA	BBVA BANCO FRANCES	BANCO PATAGONIA	BANCO SANTANDER RIO	HSBC	BANCO HIPOTECARIO	BANCO MACRO	CITIBANK	BANCO CREDICOOP
CONSULTAS	CONSULTAS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPERACIÓN	PAGO TC/PRESTAMOS	✓	Solo TC*	✓	Solo TC*	Solo TC*	✓	✓	Solo TC*	Solo TC*
	PAGOS IMPUESTOS Y SERVICIOS	✓								
	TRANSFERENCIAS	ENTRE CA PROPIAS	ENTRE CA PROPIAS	✓	ENTRE CA PROPIAS	ENTRE CA PROPIAS	ENTRE CA PROPIAS	ENTRE CA PROPIAS	ENTRE CA PROPIAS	ENTRE CA PROPIAS
	PEDIDOS DE CHEQUERAS	✓		✓		✓				
	DEPOSITOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ADQUISICIÓN	PF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	PEDIDOS TC ADICIONALES									
	CONTRATACION DE SEGUROS	✓								
	SOLICITUD DE TC									
	SOLICITUD DE PP			✓	✓					
	DEPOSITOS DE CHEQ ON LINE		✓							
SOLICITUD DE ASISTENCIA	ATENCIÓN PERSONALIZADA									

Figura 6: Estudio de mercado - operaciones sobre el canal TAS (fuente: relevamiento basado en información de páginas web institucionales)

Considerando el tipo de actividades que un cliente realiza contra un banco, se puede observar claramente que las terminales de autoservicio actuales se centran en dar información y permitir la operación sobre algunos productos previamente adquiridos. Este análisis permite observar que la terminal no cubre las necesidades de adquisición, así como tampoco permite al usuario acceder a un representante para obtener asistencia.

### 5.1.3 Las terminales de autoservicio

El concepto de terminales de autoservicio nace como evolución a los dispositivos ATM, teniendo como foco principal permitir realizar consultas y operaciones básicas sobre los productos del banco.

En Argentina, los ATM pertenecen a las redes interbancarias, por ejemplo: Banelco o Link. Debido a esta pertenencia es que la operación sobre los productos de un banco en particular se ve acotada por dos cuestiones, en principio debido a que el dispositivo, si bien es comprado por el banco, el software que corre el ATM es propio de la red interbancaria y, por

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

otro lado, estos dispositivos están conectados y administrados por la red (Link o Banelco). Este contexto pone una gran limitante en la evolución de este canal.

En cuanto a las terminales de autoservicio, existen empresas fabricantes de terminales para la industria bancaria, Las más importantes a nivel local son:

- NCR
- Diebold
- Wincor

## 5.2 Tendencias de la industria

Un análisis de factibilidad no sería completo si no se demuestra el alineamiento a las distintas tendencias, es por esto que presentaremos un análisis para la vertical financiera.

A nivel internacional se está tendiendo fuertemente a un modelo de atención centrado en el cliente. Con el objetivo de lograr implementar este modelo, las organizaciones están trabajando fuertemente sobre los siguientes ejes:

- Estrategias de digitalización
- Simplificación de los procesos
- Análisis de fuentes de datos heterogéneas y en tiempo real (Big Data)
- La aplicación de tecnologías innovadoras para sus canales de atención.

Todo lo anteriormente listado, bajo un marco regulatorio cada día más exigente y dinámico.

Si bien, algunos de estos ejes ya han sido abordados con mayor o menor éxito por organizaciones internacionales, tanto en Latinoamérica como en Argentina, estos pilares hoy son tendencia.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---



Figura 13: Tendencias de la industria

### 5.2.1 Digitalización

Cuando se aborda el tema de la digitalización se suele pensar en recibir la documentación que nos proveen los clientes para operar con productos bancarios y digitalizarlos. Esta acción propone un gran ahorro de gestión y almacenamiento de archivos (carpetas de cliente). Lejos de este modelo de digitalización están las tendencias que proponen que la información nazca de manera digital y se mantenga de esta forma a lo largo de toda su vida. Es aquí donde los canales digitales deben aportar formas innovadoras de interactuar con los clientes.

Un ejemplo de implementación satisfactoria de la digitalización es la obtención de firmas holográficas mediante dispositivos de captura, dejando de solicitar la firma en papel para luego realizar la captura de imagen.

### 5.2.2 Procesos Simples

Desde el punto de vista de los procesos, la industria bancaria tiene el desafío de simplificar sus procesos de negocio, Hace unos años, esta simplificación era planteada como parte fundamental de la eficiencia operativa, hoy día, se busca un cambio de paradigma en la

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

estrategia de atención haciendo foco en la experiencia del usuario. Parte de esta experiencia de usuario es abordada mediante canales diseñados para los segmentos de clientes a los que cada entidad apunta y simplificando los procesos de atención y post-venta.

### 5.2.3 Innovación en IT

La innovación en IT está presente como tendencia en todas las industrias, tanto en la utilización de nuevas tecnologías, así como también, en la aplicación de tecnologías pre-existentes de maneras alternativas. Podemos citar innumerables aplicaciones de la tecnología que quedarán enmarcadas dentro de este título. Por ejemplo, la utilización de dispositivos de detección de proximidad (Beacons), estos dispositivos tienen por objetivo geo referenciar a las personas en lugares cerrados y, de esta manera, abordarlos con campañas de marketing de manera personalizada y en el momento en el que más lo necesita.

### 5.2.4 Big Data

La práctica del análisis de grandes volúmenes de datos de fuentes heterogéneas está actualmente en la agenda de la mayoría de las grandes empresas. Esta práctica tiene por objetivo en análisis histórico de datos, la implementación de análisis predictivos para distintos fines, análisis de comportamientos, cálculo de la mejor oferta para un cliente, detección de fraudes, análisis de tendencias, predicciones en el comportamiento de votantes en una campaña política, análisis de tráfico de grandes centros urbanos, entre otros.

Particularmente en la industria bancaria, el uso de Big Data se aplica, por ejemplo, a la realización de ofertas de productos en tiempo real, el análisis de uso de portales de clientes con el fin de mejorar su usabilidad, segmentación de clientes, análisis de fraudes electrónicos, etc.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

### 5.2.5 Las terminales integradas en el mundo

A nivel internacional, existen iniciativas similares a la planteada por este estudio. La mayoría se encuentran en etapa de prueba piloto.

Estas iniciativas se observan en países como:

- Tailandia
- Malasia
- Estados Unidos
- Hong Kong
- Jamaica, entre otros

Krungthai Bank, Tailandia:



Figura 7: Virtual Teller Machine, Krungthai Bank. (<http://www.ktb.co.th/ktb/en/product-detail.aspx?product=CkoGz5VZM7Uf9yitrHXdeQ%3D%3D&type=c>)

BSN (Bank Simpanan Nasional), Malasia



Figura 8: Virtual Teller Machine, BSN (Bank Simpanan Nasional).  
(<http://www.mybsn.com.my/content.xhtml?contentId=728>)

Cy-Fair Federal Credit Union, Estados Unidos de América



Figura 9: Virtual Teller Machine, Cy-Fair Federal Credit Union, Estados Unidos de América.  
(<https://www.cyfairfcu.org/about-us/virtual-teller-machine/>)

Wing Lung Bank, Hong Kong



Figura 10: Virtual Teller Machine, Wing Lung Bank, Hong Kong. ([https://www.winglungbank.com/wlb\\_corporate/en/e-services/vtm-its-your-personal-teller.html](https://www.winglungbank.com/wlb_corporate/en/e-services/vtm-its-your-personal-teller.html))

First Global Bank, Jamaica



Figura 11: Virtual Teller Machine, First Global Bank, Jamaica. (<https://www.firstglobal-bank.com/Customer-Service/Frequently-Asked-Questions/VTM>)

 The logo of the Universidad Argentina de la Empresa (UADE) is located in the top left corner of the header table. It consists of the acronym 'UADE' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a circular emblem. The emblem features a central figure and is surrounded by the text 'UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA'.	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

## 6 Marco Regulatorio

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 6.1 Marco Regulatorio

Dado que este estudio se centra en terminales diseñadas para la industria bancaria, el principal ente de regulación será el Banco Central de la República Argentina, de ahora en más llamado BCRA. Esta entidad es la encargada de emitir la normativa, que en este caso se denomina comunicación, las cuales toda entidad bancaria debe adherir para poder operar como tal. Estas comunicaciones no solo afectan a las entidades bancarias en su actividad financiera, por ejemplo: que tasas aplicar, niveles de apalancamiento, etc., sino que también regulan a las entidades en el cómo debe conformarse una entidad bancaria físicamente y que medidas mínimas de seguridad deben tomarse en la operación, entre otros. Por otra parte, en la regulación se determina, por ejemplo, que datos mínimos se deben adquirir de una persona para poder dar de alta a un nuevo cliente sin caer preso de falsificaciones u otros tipos de delitos.

Debido a la naturaleza de las comunicaciones, éstas tratan temas generales a las entidades bancarias, por lo tanto, detallaremos los puntos sobresalientes de cada comunicación, realizaremos un análisis de los mismos y evaluaremos como se verá afectada la terminal en diseño.

Debido a que la terminal, se puede considerar como un híbrido entre un cajero automático y la banca electrónica, solamente serán almacenadas, como pistas de auditoría, las transacciones que se generen de la propia interacción del cliente con la terminal, esto incluye: ingreso a la terminal con una tarjeta magnética, chip o contactless, y cualquier utilización de los periféricos de la terminal y su interacción con el cliente. Todos los procesos que ocurran luego de las interacciones, serán responsabilidad de la entidad, por ejemplo, si el cliente decide realizar una transferencia de fondos de una cuenta a otra, la terminal registrará las actividades que realiza el cliente hasta llegar a la opción deseada, el registro de la transacción en sí, reside puertas adentro de la entidad bancaria y por lo tanto es responsabilidad de esta.

En las subsiguientes secciones vamos a listar cada una de las comunicaciones del BCRA. Nótese que no hay ninguna comunicación en sí, sino solo el análisis referido a la terminal en diseño. En el caso de que una norma complementa a otra, solo se analizarán los puntos que complementen a la norma original.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Las Comunicaciones que impactan a nuestra problemática son las siguientes:

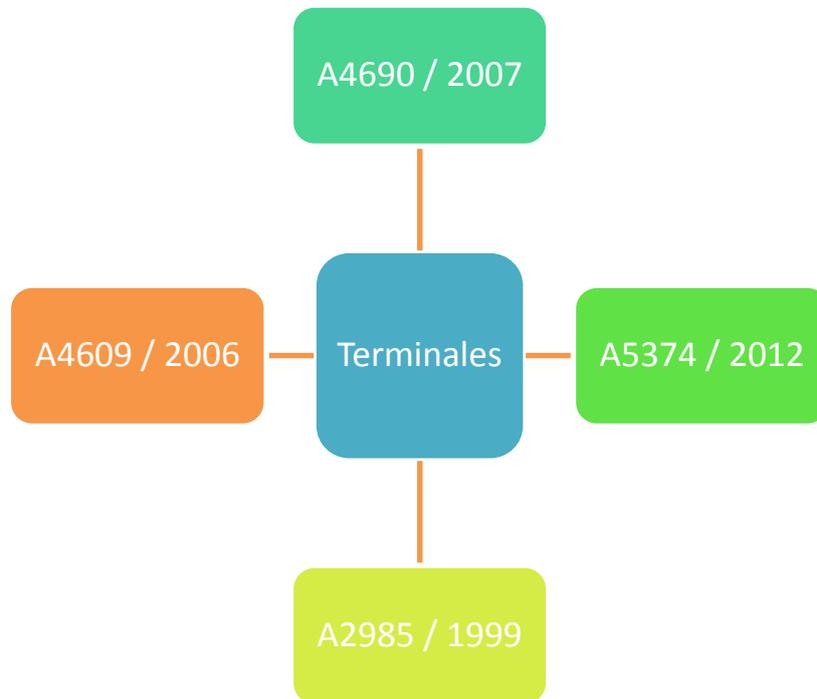


Figura 12: Normas BCRA en análisis

### 6.1.1 Comunicación A 2985/1999:

Medidas mínimas de seguridad en entidades financieras.

- Punto 1.2: Una terminal de auto servicio para manejar transacciones electrónicas o la obtención de productos, puede pedir al BCRA una eximición de ciertos elementos mínimos de seguridad. En la misma se debe indicar detalladamente la actividad que se desarrollará y esta excepción será únicamente válida para el local para la cual se la requirió.
- Punto 5.1: En este punto se especifica las normas constructivas a cumplir por el diseño y como TIS-B deberá ser instalada y protegida dentro del edificio o lugar donde preste servicios. Todos los sub puntos descriptos en esta sección, serán incluidos, así como se planteó anteriormente, en el costo de la terminal, como así también, la inversión a realizar en el lugar donde se instale la misma. Cabe destacar que esta normativa hace mención a elementos que tratan del lugar donde se instalará y no del carácter constructivo de la terminal.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

### 6.1.2 Comunicación A 5374/2012:

Modificación de la norma 4906

- Punto 6.2: La terminal contendrá los ítems relacionados a cómo gestionar la seguridad de los canales. Debido a que la terminal accederá a los servicios bancarios mediante conexiones de red, se deberán tener en cuenta los procesos descritos para la validación de los usuarios, registro, monitoreo y gestión de incidentes.
- Punto 6.4: Se hace referencia a como aplicar a un canal electrónico todos los protocolos de seguridad que exige el BCRA. En nuestro caso, se deberá cumplir con el escenario EDA001, en los que se definen el diseño, funcionalidad y homologación de dispositivos suministrados por la entidad bancaria, los cuales serán provistos por la terminal.

### 6.1.3 Comunicación A 4609/2006:

Requisitos mínimos de gestión, implementación y control de los riesgos relacionados con tecnología informática y sistemas de información:

- Sección 3.1: En esta sección se detallan los pasos y área necesarias para poder validar el inicio de sesión de los usuarios y como resguardar la información de esta acción. En el canal TIS-B se utilizarán mecanismos pre existentes en toda entidad bancaria además de poder sumar otros medios de validación para los usuarios, por ejemplo: usuarios y contraseña, biometría, lector de DNI.
- Sección 6.2: En esta sección se hace mención a como debe operar un cajero automático o ATM. En este caso se hace referencia a números de transacción, emisión de claves, comportamiento ante la pérdida de conectividad, validación de los usuarios y como asegurar la confidencialidad de los mismos.
- Sección 6.4: Hace referencia a la seguridad de borde de los servicios de banca electrónica o e-banking. Por el tipo de implementación, la terminal gozará de las mismas medidas de seguridad de perímetro que la banca electrónica implementada. Por otro lado, la misma sección solicita documentación sobre el diseño de arquitectura, dar información a los clientes sobre la política de

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

seguridad, identificación de usuarios y poseer una arquitectura de continuidad de operaciones. Cabe destacar que todos los puntos son cubiertos por el diseño.

#### 6.1.4 Comunicación A 5983/2016:

Expansión de entidades financieras. Adecuaciones para la apertura de sucursales en el país. Medidas mínimas de seguridad en entidades financieras. Fraccionamiento del riesgo crediticio. Graduación del crédito. Relación para los activos inmovilizados y otros conceptos. Capitales mínimos de las entidades financieras. Adecuaciones.

Esta norma hace referencia a normas anteriores, la cuales modifica. En el anexo reglamenta como se flexibiliza la creación de sucursales transitorias, sucursales móviles y puestos permanentes de promoción entre otros puntos.

- ANEXO: sección 1, punto 1.9: Surge la figura de oficina de atención transitoria, la cual no está obligada tener un horario bancario de atención, pero si debe depender de una sucursal física, la cual será la más cercana geográficamente. Para la habilitación de este tipo de oficina de atención se debe cumplir con las “Medidas mínimas de seguridad en entidades financieras”, mencionada anteriormente. Este tipo de nueva sucursal tiene potestad al igual que la sucursal la cual depende, puede llevar a cabo todas las operaciones bancarias. Además, indica que, si la entidad bancaria lo cree necesario, puede convertir a este tipo de sucursal a una sucursal convencional.
- ANEXO: sección 4: En esta sección se hace referencia a la creación de puntos permanentes de promoción, los cuales, están destinados a brindar asesoramiento y a entregar o recibir solicitudes de servicios y operaciones que ofrezca la entidad bancaria.
- ANEXO: sección 5: Hace referencia a la instalación de cajeros automáticos u otros dispositivos de similares características, los cuales admiten toda transacción u operación financiera que sea posible de acuerdo a las características de la unidad disponible sin intervención de personas humanas, dependan o no de la entidad bancaria.

 UADE	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

### **6.1.5 Texto ordenado de las normas sobre “depósitos de ahorro, cuenta sueldo, cuenta gratuita universal y especiales”**

Esta no es una circular en sí, sino un procedimiento que necesitan las entidades bancarias para poder brindar los productos básicos de cajas de ahorro, cuenta sueldo, etc. Ya que en la terminal el cliente podrá contratar algunos de estos productos, tenemos que tener en cuenta ciertas secciones del documento:

- Sección 6: Se indica cómo debe validarse un cliente ante una entidad bancaria, más aún se especifica en la comunicación A2885/1999 (Documentos de identificación en vigencia) y su actualización A5728/2015 que el único documento de identificación válido ante una entidad bancaria es el D.N.I. (Documento Nacional de Identidad). En nuestro caso, la terminal tendrá un lector de documentos para tal fin.

Cabe destacar que la terminal podrá dar soporte a todo lo solicitado en las comunicaciones, pero el cumplimiento final de la mayoría de estos puntos corre por cuenta de la entidad financiera usuaria de la tecnología debido a que la terminal es un mero canal de acceso a los productos o servicios bancarios.

 The logo of the Universidad Argentina de la Empresa (UADE) is located in the top-left corner of the header table. It consists of the acronym 'UADE' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a circular emblem. The emblem features a central figure and is surrounded by the text 'UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA'.	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

## 7 Desarrollo

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 7.1 Planteo

Considerando el análisis de factibilidad planteado, en el que se pretende evaluar la terminal TIS-B como canal digital comercial en primera medida y operativo en segunda instancia. Desarrollaremos como una terminal correctamente diseñada permitiría suplir la costosa infraestructura de una sucursal y, por lo tanto, permitir un crecimiento de la marca con mayor agilidad y menores riesgos.

Este análisis será realizado teniendo en cuenta los siguientes ejes:

- Los principales objetivos de los bancos
- Interacción entre clientes y procesos
- El costo de TIS-B
- Análisis financiero del proyecto

### 7.1.1 Los principales objetivos de los bancos

Los bancos en general tienen por objetivo captar depósitos de sus clientes (pasivos) y prestarlos o colocarlos a otros clientes (activos), obteniendo un beneficio por esta gestión.

De esta definición podemos extraer dos palabras de gran importancia en el mercado actual y que, debido a la alta competencia y al cambio de costumbres de los consumidores, hoy son el punto de dolor de los bancos. Estas palabras son “captar clientes”

La captación de clientes, en un mercado de alta oferta en cuanto a productos bancarios, se ha vuelto un arte. Requiere de un producto o servicio competitivo, de canales de acceso cercanos y funcionales y de un modelo de atención orientados al cliente (Figura 13). Por otro lado, la captación de clientes no es suficiente para que el banco sea exitoso, dado que la industria bancaria se encuentra superpoblada, el cliente debe ser gestionado para que no migre a otra institución, así como a su vez debe ser tentado con mejores productos o servicios con el objetivo de obtener la principalidad (Figura 14) del cliente para con la institución. Esta principalidad permite a los bancos obtener mayores beneficios del cliente.

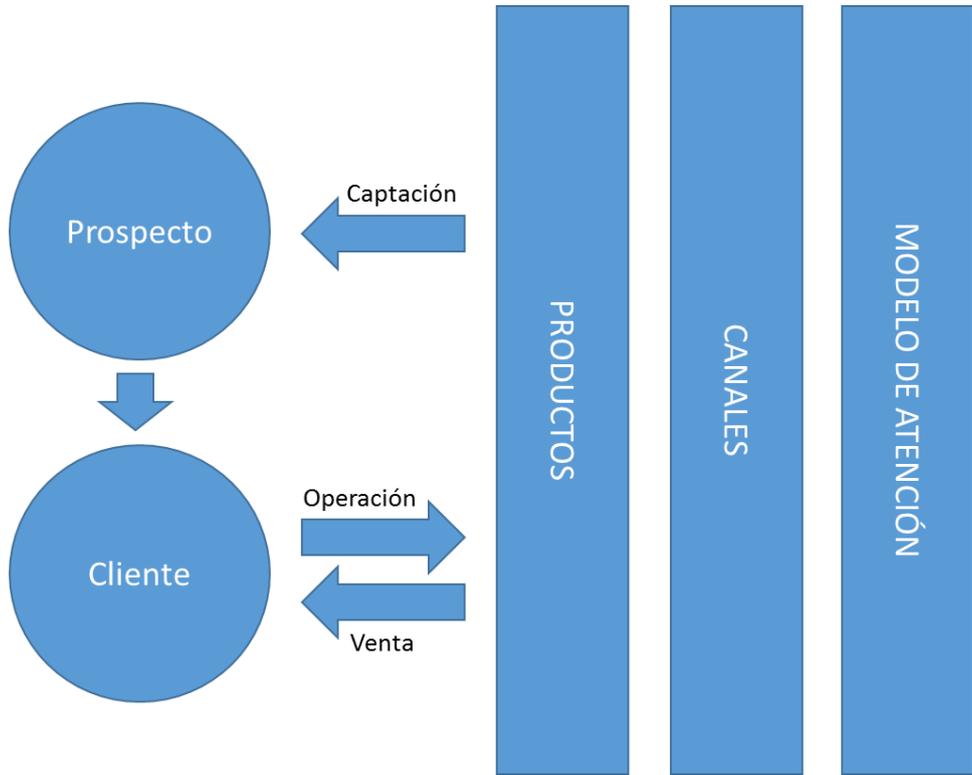


Figura 13: Esquema de uso de productos y captación de clientes

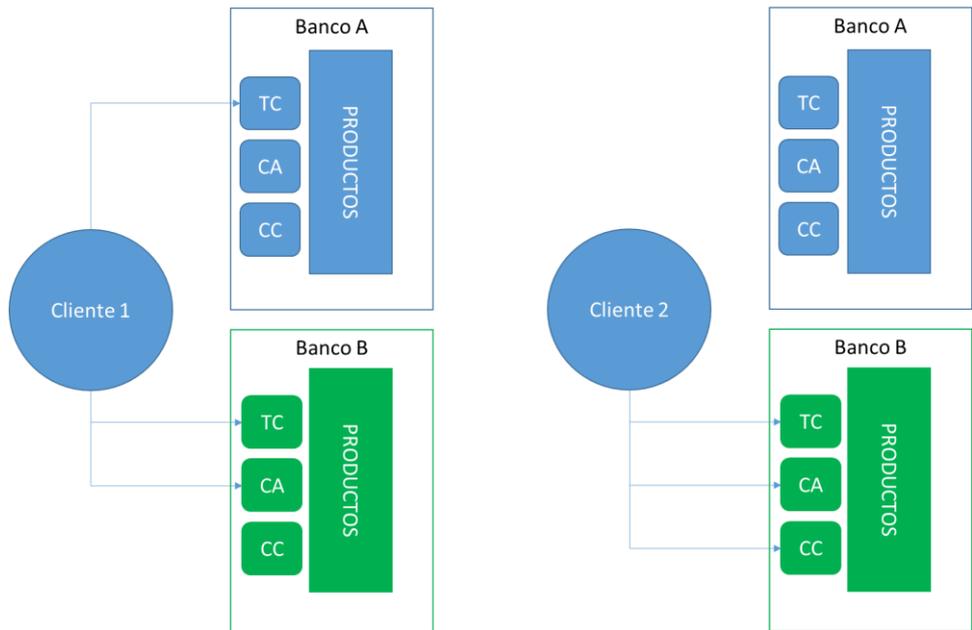


Figura 14: Principalidad

 UADE	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

Considerando un país de gran extensión como Argentina y dado el alto costo de implementación de una sucursal es que consideramos que una terminal correctamente diseñada para cubrir las principales problemáticas de venta y administración de los bancos fuera de los límites de una sucursal, es un activo de vital importancia en los tiempos que corren.

### **7.1.2 Interacción entre clientes y procesos o actividades**

Todo canal de atención, debe soportar las interacciones necesarias entre el cliente y lo que exige el proceso o actividad en ejecución, por ejemplo, el proceso de apertura de una caja de ahorro exige como mínimo la presentación, por parte del cliente, de una identificación (DNI) y un recibo de sueldo, entre otra documentación.

Es por esto que TIS-B deberá soportar, mediante sus dispositivos, estas interacciones.

A continuación, analizaremos los principales procesos o actividades que hoy ocurren en una sucursal y detallaremos el tipo de interacción que debe soportar este nuevo canal (Figura 15) con el objetivo de establecer la cobertura o soporte de estas actividades por parte del canal TIS-B.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Actividad o Proceso	Interacción
Solicitud de información	Identificación Respuesta a la solicitud
Solicitud de Información sobre estado de productos	Identificación Respuesta a la solicitud
Reclamos	Identificación Información sobre el reclamo Respuesta al reclamo Conformidad
Operación sobre productos TX / PF	Identificación Detalles de la operación Confirmación Recepción de ticket
Adquisición de CA / CC / PP	Identificación Entrega de documentación Completado de formularios Registro de firmas Lectura y aceptación de contratos
Depositos en efectivo	Identificación Ingreso de información Entrega de efectivo Recepción de ticket
Extracciones en efectivo	Identificación Ingreso de información Adquisición de efectivo Recepción de ticket
Depositos de cheques	Identificación Ingreso de información Entrega de cheque Recepción de ticket
Cobro de cheques	Identificación Ingreso de información Adquisición de efectivo Recepción de ticket
Adquisición de TC	Identificación Ingreso de información Entrega de documentación Confirmación de contratos Recepción de plastico

Figura 15: Actividades e interacciones entre clientes y productos (Anexo: Detalle de escenarios económicos.xlsx)

Debido a que lo que se plantea es un canal principalmente comercial y por otro lado el incremento de costos que implica que un dispositivo maneje valores (efectivo o cheques) se decidió eliminar el soporte a estas actividades de este nuevo canal.

Esta decisión, si bien, parece que en primera medida perjudica el canal, no es así. Debe entenderse que, desde el punto de vista comercial, el manejo de valores no tiene beneficio alguno y que, por otro lado, la gran descentralización que se propone, dificultaría en gran medida los procesos de gestión de estos valores y por lo tanto, incrementando costos para la entidad. Además, un cliente haciendo uso de la terminal para operaciones con valores, implicaría que esa terminal no puede estar siendo utilizada para gestiones comerciales.

Ante esta aclaración y dado el detalle anterior, analizaremos que tecnologías debemos integrar (Figura 16) en la terminal para soportar todos estos procesos o actividades.

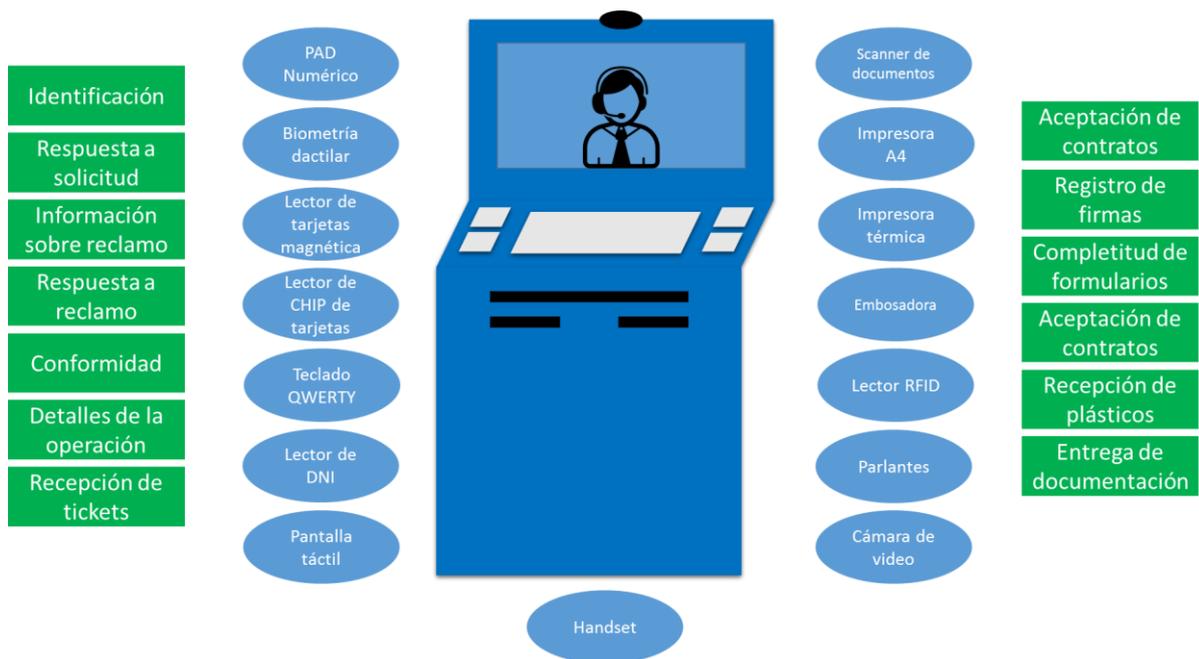


Figura 16: Usos de la terminal y tecnologías de integración asociadas

### 7.1.3 Costos de la terminal

Parte del análisis de factibilidad es considerar los costos de la tecnología integrada en la terminal, siendo un factor de aceptación o no del diseño el hecho de que estos costos no tengan una gran disparidad contra los productos que hoy se ofrecen en mercado. Por supuesto,

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

debe considerarse que la terminal en diseño, en comparación con las de mercado, posee un mayor número de dispositivos tecnológicos y, por lo tanto, esto repercute en el costo del dispositivo.

Hoy día, las terminales utilizadas por los bancos, considerando todas las limitaciones que se detallaron en el estudio de mercado del canal, poseen un precio aproximado a los USD 25.000. Cabe destacar que estos dispositivos administran valores.

Estas terminales son provistas principalmente por los siguientes proveedores



La terminal TIS-B posee, a diferencia de las de mercado, el agregado de las siguientes tecnologías de integración:

- Cámara de video conferencia
- Handset
- Lector Biométrico
- Lector de DNI
- Lector RFID
- Scanner de documentos
- Impresora A4
- Embosadora

A continuación (Figura 17), comparamos, desde el punto de vista de la funcionalidad, los dispositivos de una terminal de mercado actual y TIS-B

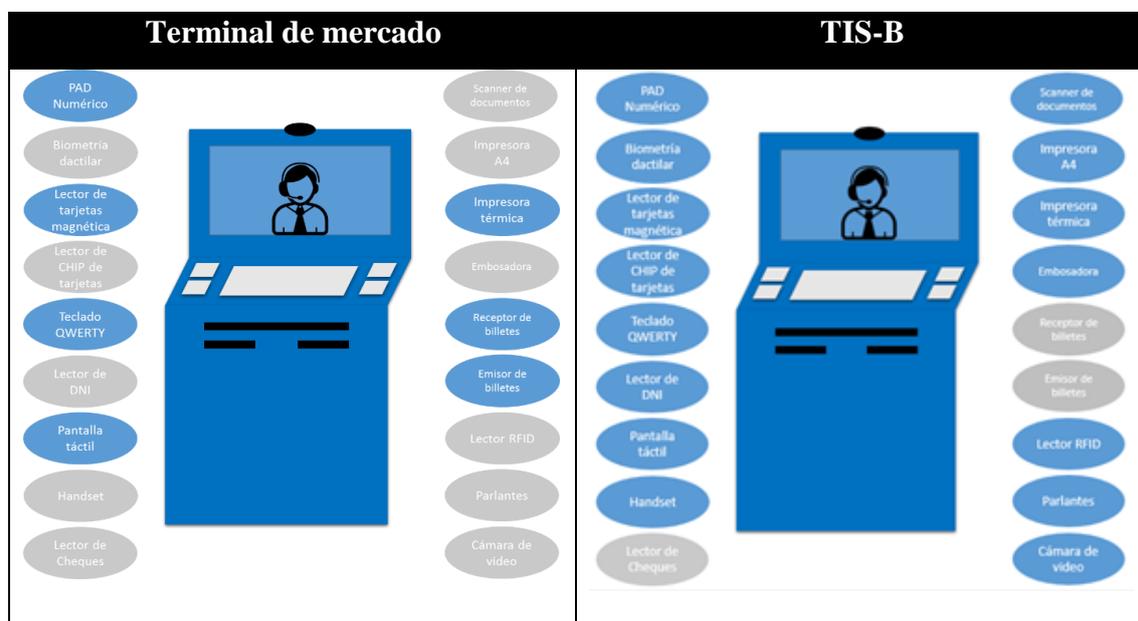


Figura 17: Comparativa - terminales del mercado vs TIS-B

En el esquema anterior, no se hacen explícitas las tecnologías de conectividad debido a que estas son similares para ambas terminales.

Considerando el valor de mercado como referencia, en la Figura 18 se detallan las tecnologías que posee el dispositivo diseñado y su costo.

Nuestra terminal		
Elemento	Descripción	Precio (USD)
Gabinete	Gabinete y UPS	\$ 5.000,00
Computadora	Computadora	\$ 1.000,00
Monitor	Ubicación de cara al usuario para moverse por los menús y establecer video llamadas	\$ 500,00
Camara	Para poder establecer video llamadas y posible autenticación del usuario en el sistema	\$ 100,00
Lector de Huellas dactilares	Para autenticación del usuario en el sistema	\$ 1.000,00
Lector de documentos de identidad	Para autenticación del usuario en el sistema	\$ 1.000,00
Sistema NFC	Para poder establecer video llamadas y posible autenticación del usuario en el sistema	\$ 100,00
Impresora térmica A4	Impresión de recibos y otras informaciones que el cliente requiera	\$ 200,00
Lector de tarjetas magnéticas y chip	Para autenticación del usuario en el sistema	\$ 250,00
Tubo de Teléfono	Para establecer comunicaciones con un oficial	\$ 100,00
Teclado alfanumérico	Utilizado para ingresar datos	\$ 400,00
Teclado encriptado numerico	Utilizado para ingresar datos sensibles, como claves	\$ 500,00
Embosadora	Maquina utilizada para marcar tarjetas de magneticas o chip	\$ 6.000,00
Equipamiento VPN	Equipo de conexión a la entidad bancaria de manera encriptada	\$ 1.500,00
Varios	Cables, conectores, etc	\$ 750,00
<b>Total USD</b>		<b>\$ 18.400,00</b>
<b>Total ARS</b>		<b>\$ 276.000,00</b>

Figura 18: Costeo de la terminal propuesta

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

### 7.1.4 Análisis financiero

En el siguiente capítulo se presenta el análisis de CAPEX y OPEX tanto para el escenario de apertura de una sucursal como para la implementación de una isla de terminales en un centro comercial.

Luego de este análisis, nos basaremos en estas inversiones y gastos para establecer el flujo de fondos también para ambos escenarios. Los ingresos considerados en el flujo de fondos se basan en estimaciones comerciales, en la sección correspondiente se detallan estas estimaciones.

#### *Escenario CAPEX OPEX: Apertura de Sucursal Bancaria*

Al momento de abrir una sucursal bancaria nueva, los bancos deben ejecutar un proyecto que tiene como alcance la selección de un local propicio en una zona previamente estudiada, la adecuación del inmueble, la contratación y capacitación del personal, la compra e implementación de la infraestructura tecnológica necesaria y la publicidad correspondiente.

#### CAPEX y OPEX:

CAPEX		Tiempo				
		1A	2A	3A	4A	5A
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Microinformática (10 emp)	\$ 15.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Licenciamiento	\$ 15.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Impresoras, Scanners, TVs	\$ 8.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Telecomunicaciones L2 L3	\$ 3.100,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura de telefonía: Central y Telf (10 teléfonos)	\$ 10.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Cableado Estructurado	\$ 5.333,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Servidores	\$ 12.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Terminales, ATM	\$ 60.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguridad	Tecnología de Seguridad Física	\$ 9.333,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Adecuación de Inmueble	\$ 150.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Mobiliario	\$ 11.333,33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Equipamiento Bancario (Cajas, Contadores, Lectores, etc)	\$ 30.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL CAPEX (USD)</b>		<b>\$ 329.100,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>TOTAL CAPEX (ARS)</b>		<b>\$ 4.936.500,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>

Figura 19: CAPEX Sucursal (confección propia)

OPEX		Tiempo				
		1A	2A	3A	4A	5A
Gestión de Proyecto	Honorarios / Gastos de proyecto de apertura	\$ 192.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gestión de Proyecto	Publicidad	\$ 12.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Telco Enlaces (supongo obra realizada)	\$ 5.500,00	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
Seguridad	Seguridad Física (payroll vigilancia)	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00
Personal	Empleados bancarios (10 empleados)	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
Personal	Capacitación	\$ 4.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Impuestos y Servicios	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Inmueble	Alquiler Inmueble	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
SopORTE y Mantenimiento	Sop y Mant de infraestructuras tecnológicas (10%)	\$ 10.200,00	\$ 10.200,00	\$ 10.200,00	\$ 10.200,00	\$ 10.200,00
<b>TOTAL OPEX (USD)</b>		<b>\$ 634.500,00</b>	<b>\$ 427.000,00</b>	<b>\$ 427.000,00</b>	<b>\$ 427.000,00</b>	<b>\$ 427.000,00</b>
<b>TOTAL OPEX (ARS)</b>		<b>\$ 9.517.500,00</b>	<b>\$ 7.472.500,00</b>	<b>\$ 9.052.400,00</b>	<b>\$ 9.910.929,09</b>	<b>\$ 10.722.356,34</b>

Figura 20: OPEX Sucursal (confección propia)

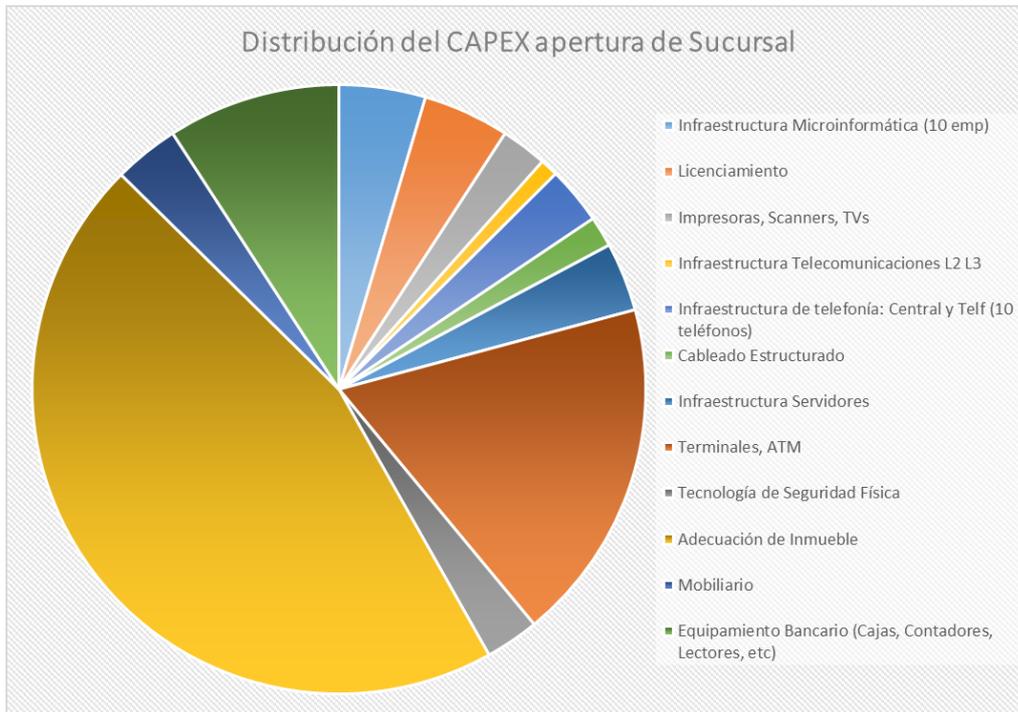


Figura 21: Distribución CAPEX Sucursal

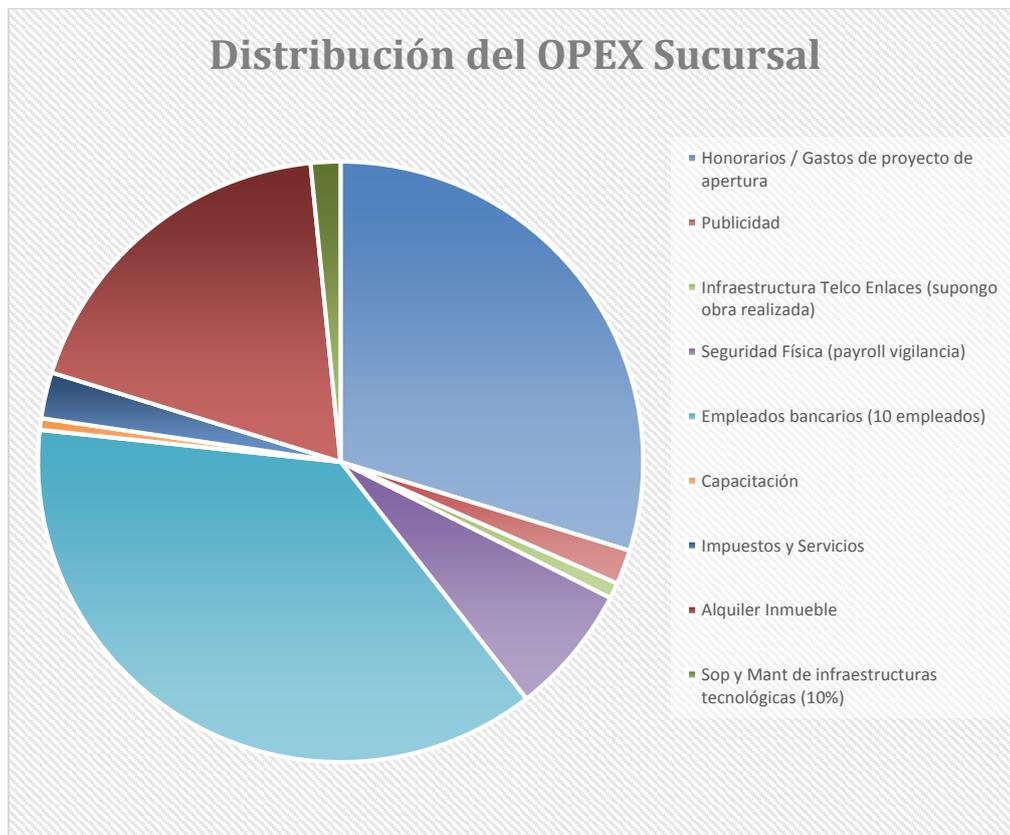


Figura 22: Distribución OPEX Sucursal

	<b>Proyecto final de Ingeniería</b> <b>2016</b>	<b>Germano, Tomas Augusto</b> <b>Otero Rubio, Manuel</b>
---	--	---

### Escenario CAPEX OPEX: Implementación de isla de terminales

A continuación, realizamos el mismo análisis, en este caso, correspondiente a la implementación de una isla de 5 terminales en un centro comercial.

#### CAPEX y OPEX:

CAPEX		Tiempo				
		1A	2A	3A	4A	5A
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Microinformática (1 emp)	\$ 1.500,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Licenciamiento	\$ 1.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Impresoras, Scanners, TVs	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Telecomunicaciones L2 L3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura de telefonía: Central y Telefonos (10 teléfonos)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Cableado Estructurado	\$ 666,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Servidores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	5 Terminales	\$ 92.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguridad	Tecnología de Seguridad Física	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Adecuación /instalación de local o stand	\$ 20.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Mobiliario	\$ 2.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Equipamiento Bancario (Cajas, Contadores, Lectores, etc)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL CAPEX (USD)</b>		<b>\$ 119.166,67</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>TOTAL CAPEX (ARS)</b>		<b>\$ 1.787.500,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>

Figura 23: CAPEX ISLA (confección propia)

OPEX		Tiempo				
		1A	2A	3A	4A	5A
Gestión de Proyecto	Honorarios / Gastos de proyecto de apertura	\$ 19.200,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gestión de Proyecto	Publicidad	\$ 6.666,67	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Infraestructura Tecnológica	Infraestructura Teco Enlaces (supongo obra realizada)	\$ 26.000,00	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00
Seguridad	Seguridad Física (monitoreo remoto)	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00
Personal	Payroll (1 empleado)	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00	\$ 24.000,00
Personal	Capacitación	\$ 300,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inmueble	Alquiler Inmueble	\$ 56.400,00	\$ 56.400,00	\$ 56.400,00	\$ 56.400,00	\$ 56.400,00
Soporte y Mantenimiento	Sop y Mant de infraestructuras tecnológicas (10%)	\$ 9.450,00	\$ 9.450,00	\$ 9.450,00	\$ 9.450,00	\$ 9.450,00
<b>TOTAL OPEX (USD)</b>		<b>\$ 164.566,67</b>	<b>\$ 136.400,00</b>	<b>\$ 136.400,00</b>	<b>\$ 136.400,00</b>	<b>\$ 136.400,00</b>
<b>TOTAL OPEX (ARS)</b>		<b>\$ 2.610.250,00</b>	<b>\$ 2.552.375,00</b>	<b>\$ 3.092.020,00</b>	<b>\$ 3.385.267,00</b>	<b>\$ 3.662.425,46</b>

Figura 24: OPEX ISLA (confección propia)

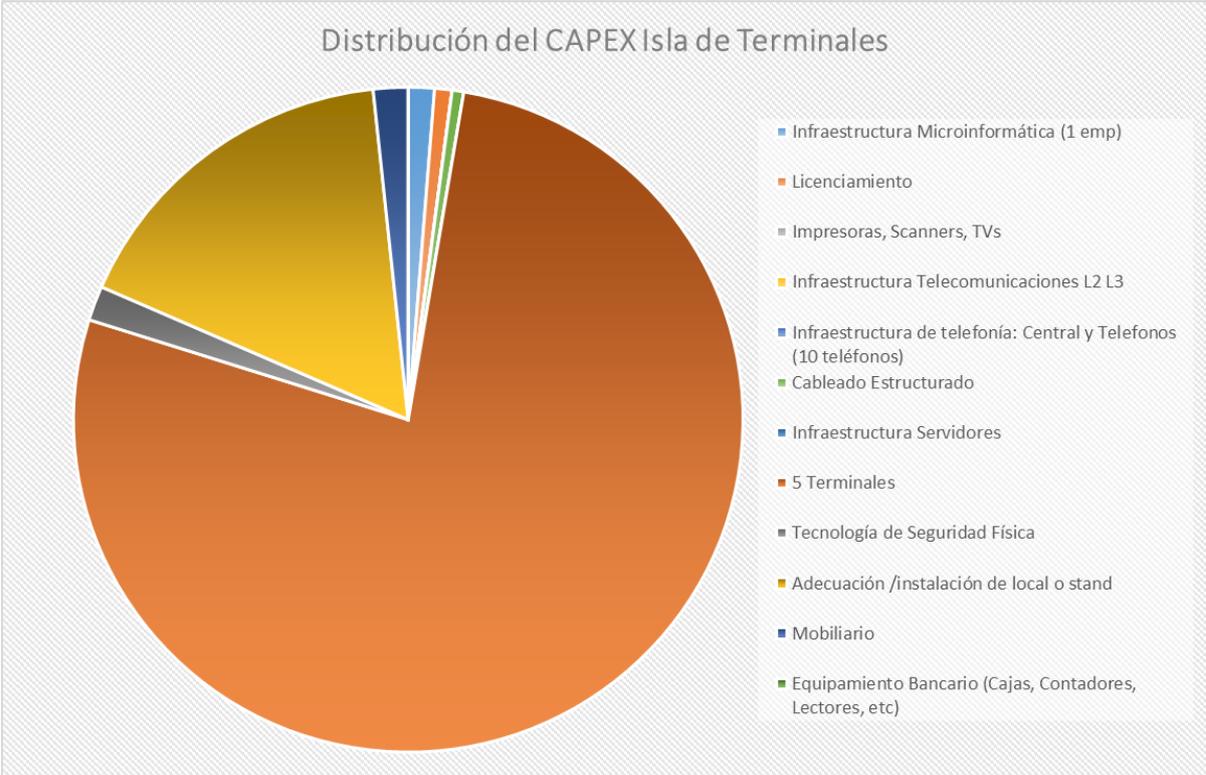


Figura 25: Distribución CAPEX Isla

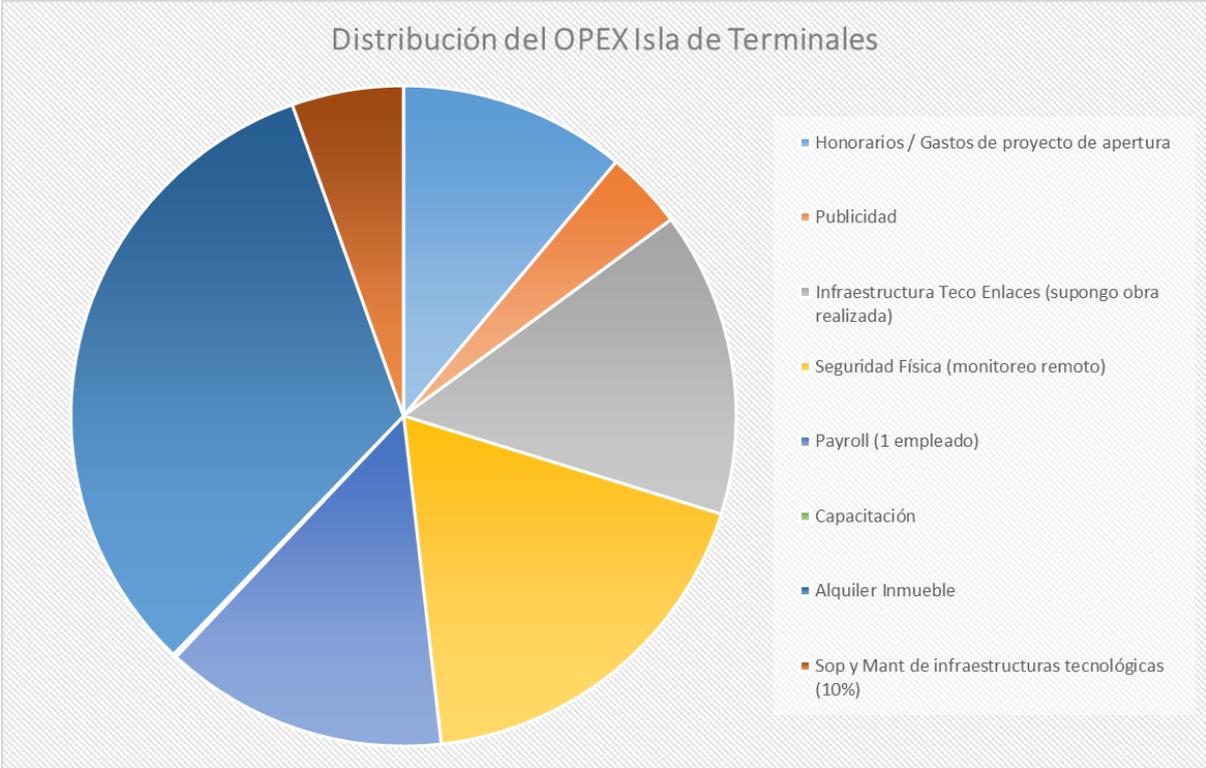


Figura 26: Distribución OPEX Isla

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

### *Flujo de fondos*

Con el objetivo de realizar un flujo de fondos correspondiente a la apertura de una sucursal, se realizan estimaciones comerciales basadas en una sucursal de similares características y, considerando la rentabilidad de los productos a comercializar u operar, se proyectan los ingresos año a año.

Dado que el siguiente documento tiene por objetivo demostrar la factibilidad de la implementación de TIS-B como nuevo canal comercial es que, para el escenario de la sucursal, solo presentaremos el valor de la VAN, el TIR, y el periodo de repago para una sucursal promedio (10 empleados) según fuentes de Banco Hipotecario, mientras que para el escenario de la implementación de la isla de terminales TIS-B detallaremos el caso de negocio completo.

### *Escenario de flujo de fondos: Apertura de Sucursal Bancaria*

Como se introdujo en el párrafo anterior, para este escenario nos limitaremos a presentar el resultado de un caso de negocio real que propone abrir una sucursal promedio en Gran Buenos Aires.

Por temas de confidencialidad de la información, presentaremos datos aproximados.

	<b>Proyecto final de Ingeniería</b> <b>2016</b>	<b>Germano, Tomas Augusto</b> <b>Otero Rubio, Manuel</b>
---	--	---

CASO DE NEGOCIO - SUCURSAL GBA

<b>INVERSION INICIAL</b>	\$ -22.168.443,32
--------------------------	-------------------

Tasa de descuento	25%
TIR	28%
VAN	\$ 3.031.974,48
Periodo de repago (años)	5

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Perpetuidad</u>
Plazo Fijo	\$336.392	\$755.174	\$948.905	\$1.076.575	\$1.304.312	
Caja de Ahorro	\$224.448	\$546.232	\$902.249	\$1.255.276	\$1.778.663	
Cuenta Corriente	\$13.012	\$18.221	\$21.615	\$22.239	\$25.192	
Tarjetas de Crédito	\$2.347.800	\$3.169.530	\$3.486.483	\$4.183.780	\$4.832.265	
Seguros	\$569.477	\$1.001.103	\$1.380.131	\$1.791.771	\$2.197.652	
Préstamos Hipotecarios Tradic y ProCreAr	\$51.480	\$212.152	\$409.290	\$654.864	\$859.508	
Préstamos Personales	\$3.422.932	\$5.687.333	\$7.646.303	\$9.759.463	\$11.823.965	
Comisiones varias	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Centro de Inversiones	\$25.000	\$50.000	\$100.000	\$150.000	\$170.000	
PYME	\$310.000	\$712.684	\$1.058.077	\$1.378.013	\$1.862.179	
<b>Ingresos</b>	<b>\$7.300.541</b>	<b>\$12.152.429</b>	<b>\$15.953.052</b>	<b>\$20.271.981</b>	<b>\$24.853.738</b>	
<b>Egresos</b>	<b>\$ -22.168.443,32</b>	<b>\$8.805.111</b>	<b>\$10.853.153</b>	<b>\$11.945.787</b>	<b>\$12.898.401</b>	<b>\$13.571.910</b>
<b>Ingresos - Egresos</b>	<b>\$ -22.168.443,32</b>	<b>-\$1.504.570</b>	<b>\$1.299.276</b>	<b>\$4.007.265</b>	<b>\$7.373.580</b>	<b>\$62.562.863</b>
<b>Inversión</b>						<b>\$ 51.281.035,50</b>
<b>Resultado Acumulado</b>	<b>-\$23.673.013</b>	<b>-\$22.373.737</b>	<b>-\$18.366.472</b>	<b>-\$10.992.892</b>	<b>\$51.569.971</b>	

*Figura 27: Flujo de fondos Sucursal (Banco Hipotecario)*

En resumen, lo que debemos tener en cuenta de este cuadro son las variables que nos van a marcar si el caso de negocio es bueno o malo.

Del ejemplo destacamos:

- Inversión de AR\$ 22.000.000
- Se obtiene una TIR de 28%
- Un VAN de 3.000.000 y
- Un periodo de repago de 5 años

*Escenario de flujo de fondos: Isla de terminales de autogestión*

Para realizar el análisis de flujo de fondos del nuevo canal comercial de autoservicio instalado en un centro comercial se tendrán los siguientes supuestos:

Si bien el canal permitirá tanto la adquisición de productos como la operación sobre estos, realizaremos el análisis sobre la parte comercial de TIS-B.

Dada la naturaleza del canal, se hará foco en los productos bancarios con mayores probabilidades de ser vendidos, estos son:

- Tarjeta de Crédito (titular y adicional)

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

- Préstamo personal
- Plazo fijo
- Caja de Ahorro

A continuación, detallamos la rentabilidad por producto y las estimaciones comerciales tomadas para el caso de negocio.

Se debe aclarar que la rentabilidad por producto se mantiene constante a todo canal de venta de la institución, mientras que las predicciones de venta dependen de variables como locación, índices de competencia en el lugar, índices de bancarización, etc.

En este análisis tomaremos las estimaciones comerciales de una sucursal promedio en Gran Buenos Aires y consideraremos estas estimaciones al 50%.

<b>RENTABILIDAD POR PRODUCTO</b>						
Productos	Pricing	2016	2017	2018	2019	2020
TC Titular	\$ 2.100,00	\$ 2.730,00	\$ 3.276,00	\$ 3.603,60	\$ 3.891,89	\$ 4.086,48
TC Adicional	\$ 315,00	\$ 409,50	\$ 491,40	\$ 540,54	\$ 583,78	\$ 612,97
PP	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%
PF	3,00%	3,00%	3,51%	2,91%	2,59%	2,59%
CA	29,97%	22,00%	19,00%	17,00%	15,00%	15,00%

Figura 28: Rentabilidad por producto (confección propia en base a Banco Hipotecario)

<b>ESTIMACIONES COMERCIALES</b>						
Productos / Clientes		2016	2017	2018	2019	2020
TC	Cantidad	400	500	500	700	1000
	Oustanding Prom	\$ 3.590.964,00	\$ 4.143.420,00	\$ 3.798.135,00	\$ 5.220.709,20	\$ 7.250.985,00
PP	Cantidad	300	450	600	750	900
	Saldo Prom	\$14.361.951,72	\$25.851.513,10	\$37.915.552,55	\$51.185.995,94	\$64.494.354,89
PF	Cantidad	100	150	200	300	500
	Saldo Prom	\$ 8.970.445,81	\$16.146.802,45	\$23.681.976,93	\$38.364.802,63	\$67.138.404,60
CA	Cantidad (Sin PS)	400	650	900	1100	1300
	Cantidad (PS)	100	200	300	350	400
	Saldo Prom	\$ 985.038,98	\$ 3.062.064,03	\$ 6.096.321,83	\$10.004.699,38	\$14.544.925,37

Figura 29: Estimaciones comerciales (confección propia en base a B)

Considerando estos datos, se presenta el flujo de fondos para la implementación de una isla de 5 terminales mas 1 azafata en un centro comercial:



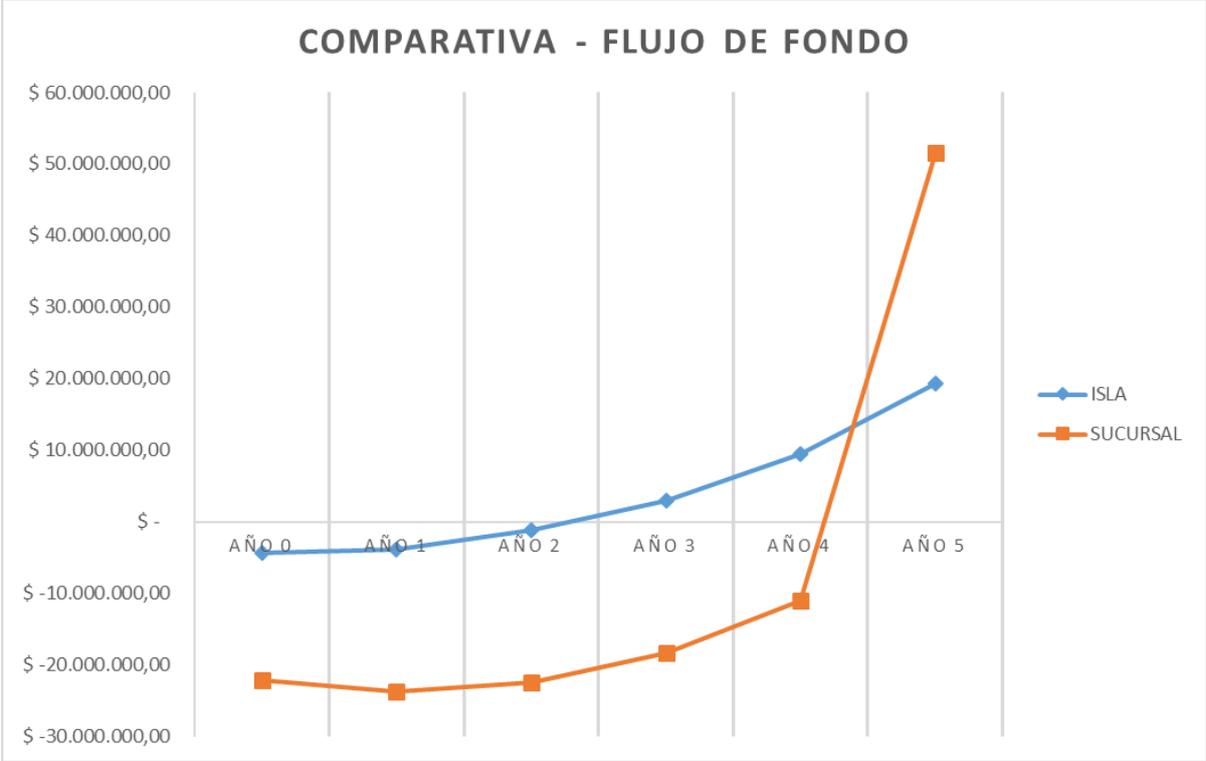


Figura 31: Comparativa de flujo de fondos

### 7.2 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta de uso estratégico permite realizar un análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Estos 4 elementos se organizan en una matriz de doble entrada, llamada matriz FODA. A su vez, los elementos antes nombrados se dividen en aspectos externos e internos, Oportunidades y Amenazas, y, Fortalezas y Debilidades respectivamente.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Factores internos Factores Externos	<b>Fortalezas</b> F1: Bajo costo en comparativa con la apertura de la sucursal F2: Bajo mantenimiento F3: Despliegue simple F4: Sistema adaptable F5: Canal digital F6: Bajos requerimientos de seguridad física	<b>Debilidades</b> D1: Proceso operativo de la entidad bancaria poco automatizado D2: Perdida de empatía por parte de los oficiales de cuenta hacia el cliente D3: Utilización de enlaces no corporativos D4: Soporte físico distribuido comparado con soporte digital centralizado
	<b>Oportunidades:</b> O1: La industria bancaria está subutilizando el potencial transaccional que ofrece la terminal O2: Existe una tendencia a la digitalización del negocio O3: La posibilidad de direccionar publicidad y originar nuevos productos O4: El BCRA flexibilizó las normas de apertura de sucursales y productos para promover el desarrollo del sistema financiero	<b>Oportunidades vs. Fortalezas</b> O2 vs F2 y F3 y F5 O3 vs F2 y F4 y F5 O4 vs F1 y F3 y F4
<b>Amenazas</b> A1: Sindicatos A2: Resistencia al cambio de paradigma A3: Vandalismo A4: Falla en los enlaces de comunicaciones	<b>Amenazas vs. Fortalezas</b> A1 vs F1 y F5 A2 vs F5 A3 vs F1 y F3 y F5 y F6 A4 vs F5	<b>Amenazas vs. Debilidades</b> A2 vs D2 A4 vs D3 y D4

Figura 32: Matriz FODA

### 7.3 Desarrollo FODA:

#### 7.3.1 Oportunidades vs. Fortalezas:

O2 vs F2 y F3 y F5:

O2: Existe una tendencia a la digitalización del negocio	F2: Bajo mantenimiento F3: Despliegue simple F5: Canal digital
--	--

La informatización en las entidades bancarias comenzó hace mucho tiempo, de hecho, podemos plantear que estas organizaciones fueron una de las primeras en utilizar a la computación para mejorar su operatoria. Dado este temprano comienzo, y la velocidad en la evolución de las tecnologías, es que, la industria bancaria, sobretudo en Latinoamérica, posee arquitecturas de sistemas complejas y con un grado de obsolescencia alto.

Es por esto que las entidades bancarias persiguen la unificación de componentes de software, procesos y tecnologías, buscando con gran ahínco digitalizar la operatoria. Considerando esto y las tendencias a desarrollar canales digitales que se complementen entre

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

sí (omnicanalidad) es que, el canal en diseño se transformará en una gran palanca para este cambio.

Otro punto a destacar es la reciente normativa, la cual permite a las entidades bancarias poder generar formularios directamente en formato digital y así evitar el soporte en papel.

O3 vs F2 y F4 y F5:

O3: La posibilidad de direccionar publicidad y originar nuevos productos	F2: Bajo mantenimiento F4: Sistema adaptable F5: Canal digital
--	--

Una de las grandes posibilidades que las tecnologías actuales nos están dando es la posibilidad de procesar grandes volúmenes de información en tiempo real, por ejemplo, datos de comportamiento. Esto permitiría a los bancos direccionar publicidad a cada terminal según la zona o, como el usuario identificado, se puede detectar las preferencias de este y ofrecerle productos y servicios a su medida. Esta publicidad que se puede direccionar puede ser en favor de la entidad bancaria o de un tercero, por lo tanto, el banco puede vender así sus productos o bien, brindar el espacio para que otras empresas afines a la entidad puedan utilizar el canal publicitario.

O4 vs F1 y F3 y F4:

O4: El BCRA flexibilizó las normas de apertura de sucursales y productos para promover el desarrollo del sistema financiero.	F1: Bajo costo en comparativa con la apertura de una sucursal F3: Despliegue simple F4: Sistema adaptable
--	---

El BCRA, emitió una circular la cual modifica la manera en la cual una entidad bancaria tiene que pedir la autorización para abrir una nueva sucursal. Esto no modifica los requerimientos, sino que, agiliza la apertura, por lo tanto, los costos asociados para abrir una sucursal siguen siendo los mismos. Lo que podemos destacar de esta comunicación es que el BCRA, crea dos nuevos elementos los cuales benefician a la implementación de terminales

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

inteligentes fuera de una sucursal convencional lo que para el análisis de este canal en particular, es una gran oportunidad.

### 7.3.2 Oportunidades vs. Debilidades:

#### O1 y O2 vs D1

O1: La industria bancaria está subutilizando el potencial transaccional que ofrece la terminal.  O2: Existe una tendencia a la digitalización del negocio	D1: Proceso operativo de la entidad bancaria poco automatizado
---	--

En este punto decidimos analizar dos oportunidades en conjunto, ya que ambas oportunidades denotan una flaqueza del actual modelo de atención de las entidades bancarias.

La industria bancaria en Latinoamérica comenzó su evolución hacia los canales electrónicos hace poco más de 10 años. Si bien esto parece mucho tiempo, no es tarea sencilla exponer todos los servicios y procesos de la banca a estos canales.

Es por esto, y por un marco normativo complejo, que la industria no logra utilizar eficientemente el potencial de las terminales.

A pesar de lo antes dicho, hoy día está ocurriendo una explosión tecnológica y metodológica (metodologías ágiles) en el ámbito de las arquitecturas sobre las que se sustentan estos canales. Esta evolución propone el desarrollo de soluciones innovadoras en poco tiempo y con una alta reutilización de componentes (modelo de APIs).

Suponiendo el uso de estas metodologías y tecnologías, la implementación de estas terminales como un canal comercial atacará la no automatización de los procesos, permitiendo, la ejecución de procesos de negocio desde los canales.

#### O2 y O4 vs D4

O2: Existe una tendencia a la digitalización del negocio	D4: Soporte físico distribuido con soporte digital centralizado.
--	--

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

O4: El BCRA flexibilizó las normas de apertura de sucursales y productos para promover el desarrollo del sistema financiero	
---	--

Uno de los inconvenientes que surge de digitalizar el negocio y además distribuirlo es que, ante la eventualidad en una terminal, esa terminal dejará de brindar servicio y se tiene que recaer en un servicio técnico el cual pueda solucionar el inconveniente. En los casos donde se tenga una azafata, la misma puede llegar a solucionar ciertos problemas, pero se deberá recaer en un servicio técnico la mayoría de las veces. Así mismo, la flexibilización en la apertura de sucursales genera el inconveniente, que podemos ampliar una zona de cobertura, pero de la misma manera, tenemos que tener en cuenta que nuestra zona de servicio técnico también se ampliará.

Una de las ventajas de la terminal es que, al no contar con un tesoro, recepción de billetes y cheques, el hardware se reduce ampliamente por lo tanto el servicio técnico que sea necesario para poder arreglar la terminal no será el mismo que arregle un cajero automático, este será mucho más simple. Aun así, necesitando mayor cantidad de servicios sobre los equipos, estos siguen siendo menores que los necesarios en los actuales cajeros automáticos, los cuales, por su complejidad, se suelen averiar rápidamente y tanto sus partes como su mantenimiento son más costosos.

### 7.3.3 Amenazas vs. Fortalezas:

A1 vs F1 y F5:

A1: Sindicatos	F1: Bajo costo en comparativa con la apertura de la sucursal F5: Canal digital
----------------	---

En los últimos años los sectores sindicales en la Argentina ganaron gran fortaleza. Siendo el gremio bancario hoy uno de los más poderosos del país. Un punto el cual se tiene que manejar con mucha cautela y sensibilidad es el hecho que el producto en diseño evite la necesidad del recurso humano.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Si bien, la tecnología propuesta puede operar sin presencia de empleados, creemos que la mejor forma de implementar una isla tecnológica en un lugar común es con la compañía de un recurso que pueda guiar a los clientes en el uso de la tecnología y que además pueda interpretar los distintos usos o problemas de los clientes para luego, realimentar un programa de mejora del canal.

Por otro lado, la terminal da la posibilidad de interactuar con un oficial de negocio remoto por lo que, también en este escenario se demuestra que el canal requerirá de personal en su modelo de atención.

A2 vs F5:

A2: Resistencia al cambio de paradigma	F5: Canal digital
--	-------------------

Es de público conocimiento que ciertos sectores de la población son muy reticentes al cambio. En particular, este nuevo canal modifica en gran medida las interacciones entre clientes y empleados del banco, eliminando el contacto físico. Para atacar esta problemática, el cliente debe ser correctamente acompañado en el uso de TIS-B, además, el canal debe estar pensado desde las necesidades del usuario y no como pura tecnología. Para esto existen innumerables técnicas de diseño que velan por la correcta experiencia de usuario (UX: user experience).

A3 vs F1 y F3 y F5 y F6:

A3: Vandalismo	F1: Bajo costo en comparativa con la apertura de la sucursal F3: Despliegue simple F5: Canal digital F6: Bajos requerimientos de seguridad física
----------------	--

Nunca podemos dejar de lado los daños que se le puedan producir a cualquier elemento que esté en contacto con el público, no por el hecho que los clientes quieran vandalizar, sino por el hecho de terceros que quieran dañar deliberadamente a las terminales. Sin embargo,

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

creemos que el riesgo al vandalismo es bajo debido a que la terminal no manejará valores (efectivo o cheques).

Existe la posibilidad que, ante acciones malintencionadas, una terminal deje de funcionar, este canal está diseñado para implementarse mediante varios dispositivos por lo que, el funcionamiento de una terminal no afectará en gran medida, la presencia del banco en ese punto.

A4 vs F5:

A4: Falla en los enlaces de comunicaciones.	F5: Canal digital
---	-------------------

No se puede dejar de lado la falla más frecuente en lo concerniente a cualquier canal digital, la falla en los enlaces de comunicaciones o Internet, lo cual lo convierte en la mayor desventaja, ya que, al no poder conectarse a los servicios de la entidad bancaria, el canal se torna inutilizable. Es por esto que se plantea la utilización de más de un enlace de datos y, tecnologías para el manejo de esta redundancia.

### 7.3.4 Amenazas vs. Debilidades:

A2 vs D2

A2: Resistencia al cambio de paradigma	D2: Perdida de empatía por parte de los oficiales de cuenta hacia el cliente
--	--

Una terminal con las características como la que se plantea requerirá un compromiso, no solo de la mesa directiva o los principales departamentos de la entidad bancaria, sino también de todos los empleados que estén impactados por este nuevo canal. En el caso de los oficiales de cuenta, los cuales usualmente atienden en un escritorio, por teléfono o bien visitando a los clientes, el cambio de pasar a brindar un servicio similar a través de una video llamada puede crear ciertas controversias y hasta algunos problemas. Se recomienda comenzar con una prueba piloto basada en un grupo de empleados, los cuales se los entrene y luego sean los abanderados de este nuevo canal digital.

#### A4 vs D3 y D4

A4: Falla en los enlaces de comunicaciones	D3: Utilización de enlaces no corporativos D4: Soporte físico distribuido comparado con soporte digital centralizado
--	---

Hoy en día, y con bajos costos, se pueden tener varios tipos de conexiones para armar un esquema tolerante a fallas. Cabe destacar que, aunque se planteen varios niveles de contingencia, los enlaces de internet no corporativos no aseguran un nivel de servicio (SLA) y a su vez, pueden tener tiempos de respuesta elevados ante un incidente.

Es por que se plantea el uso de más de un enlace y, en lo posible, de distintos proveedores.

En el diseño se tuvieron en cuenta estos aspectos, por lo que se propusieron equipos de comunicaciones para abordar esta problemática.

 The logo of the University of Argentina (UADE) is located in the top left corner of the header table. It consists of the acronym 'UADE' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a circular emblem. The emblem features a central figure, possibly a coat of arms, surrounded by the text 'UNIVERSIDAD ARGENTINA DE CIENCIAS EXACTAS Y INGENIERÍA' in a smaller font.	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

## 8 Desarrollo Técnico

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

En el presente capítulo se analizará la arquitectura de componentes de una terminal TIS-B, como se integra este nuevo canal al banco y los distintos casos de uso existentes entre los usuarios de la terminal y la terminal en sí, con el objetivo de evaluar la cobertura de las necesidades de la industria mediante los dispositivos integrados en el diseño. Además, detallaremos las características técnicas que debe poseer cada uno de los componentes incluidos en el diseño.

## 8.1 Arquitectura de componentes de la solución

En la presente sección se presentará la arquitectura de la solución con el objetivo de detallar la función de cada componente, explicitar donde reside cada uno de estos y la responsabilidad sobre el diseño, construcción y mantenimiento de estas piezas de arquitectura.

Desde muy alto nivel, la terminal TIS-B puede ser resumida como dispositivos físicos integrados, con distintas tecnologías de conexión, a un sistema operativo residente en una computadora dentro de un gabinete.

El hecho de utilizar esta tecnología para la industria bancaria implica que los bancos reutilicen lo implementado en sus canales digitales y que la terminal sea, mediante una aplicación cliente, quien accede a estos servicios.

Dada la constante evolución de las tecnologías de desarrollo web y el nivel de madurez que estas han logrado en cuanto a visualización, usabilidad y adaptación, los bancos en general, eligen desarrollar el canal como una página web más servicios web complementarios, dejando a la terminal la responsabilidad de ejecutar un navegador web que tiene como función ser la interfaz de usuario y a su vez, interactuar con los controladores de los dispositivos físicos.

Esta interacción entre el navegador y el sistema operativo en general se realiza mediante piezas de software instanciadas desde el propio navegador, pero con la posibilidad de interactuar con los controladores, para de esta forma, coordinar la utilización de los distintos dispositivos de integración con los clientes.

En la Figura 33 detallamos los componentes arquitectónicos de las terminales en general.

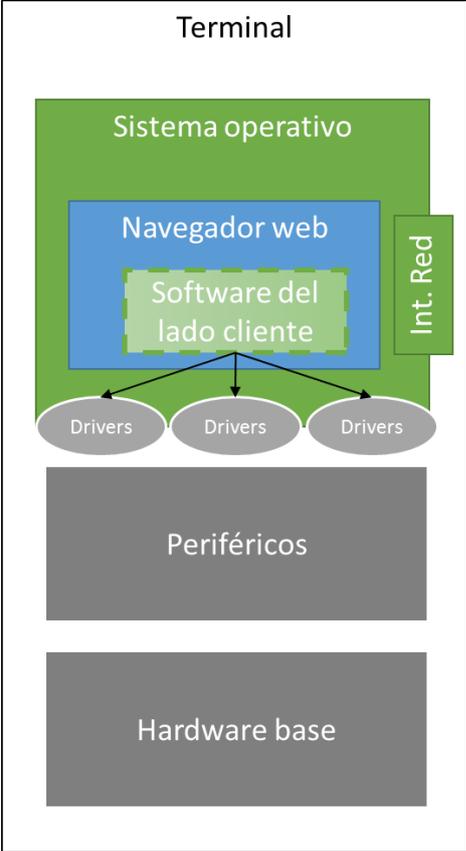


Figura 33: Arquitectura de la terminal TIS-B

Como se introdujo en el párrafo anterior, la forma de integrar esta terminal al banco es mediante el navegador web que accede a la página web del canal, similar al funcionamiento de la banca por internet.

A continuación (Figura 34), se extiende el diagrama anterior, agregando a derecha los componentes de arquitectura que las instituciones bancarias deben implementar.

Cabe destacar que en general, toda institución que posea banca digital y centros de atención telefónicas ya cuentan con estas piezas de arquitectura.

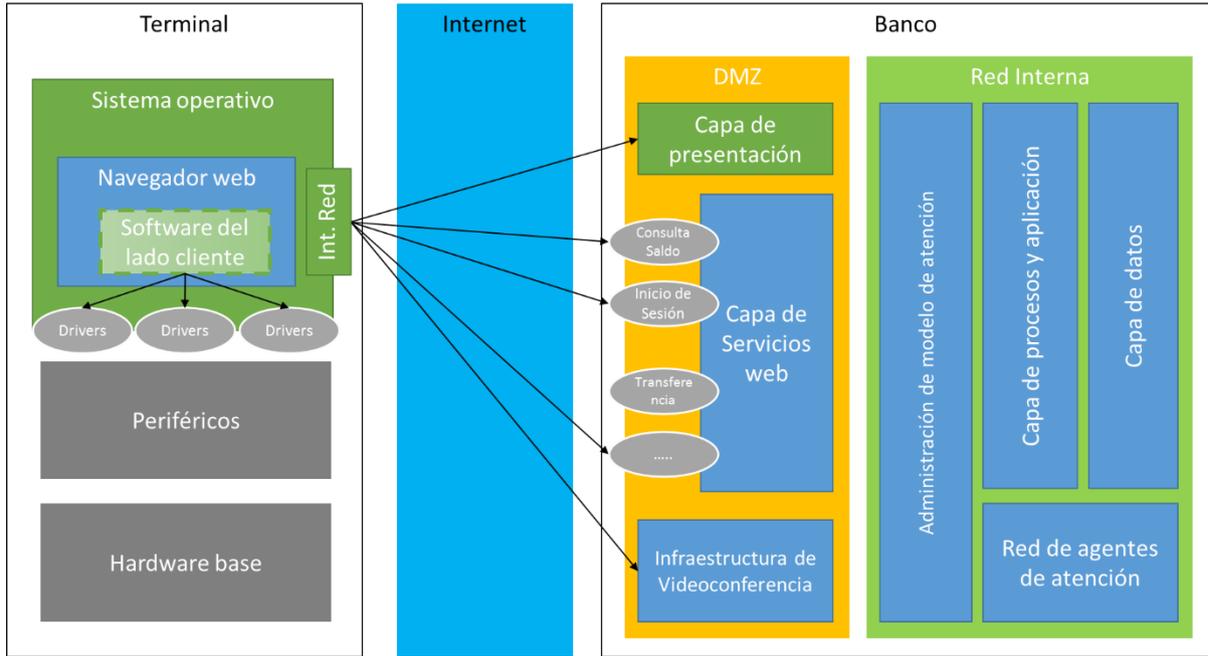


Figura 34: Arquitectura de integración terminal - banco

## 8.2 Diseño topológico resultante

Desde un punto de vista de diseño de la red de la entidad, las sucursales y las terminales asociadas a esta suelen acceder a los servidores centrales mediante enlaces privados. Debido a que las terminales en diseño serán instaladas en lugares comunes, sería considerablemente costoso y problemático, desde el punto de vista de los proyectos de implementación, considerar la utilización de enlaces punto a punto, es por esto, que se utilizarán enlaces a internet para el acceso a los servicios centrales.

En la Figura 35 mostramos una topología alto nivel que detalla esto, obsérvese que a derecha se encuentran las sucursales, en el centro el o los centros de cómputos centrales de las entidades bancarias y a izquierda las nuevas terminales.

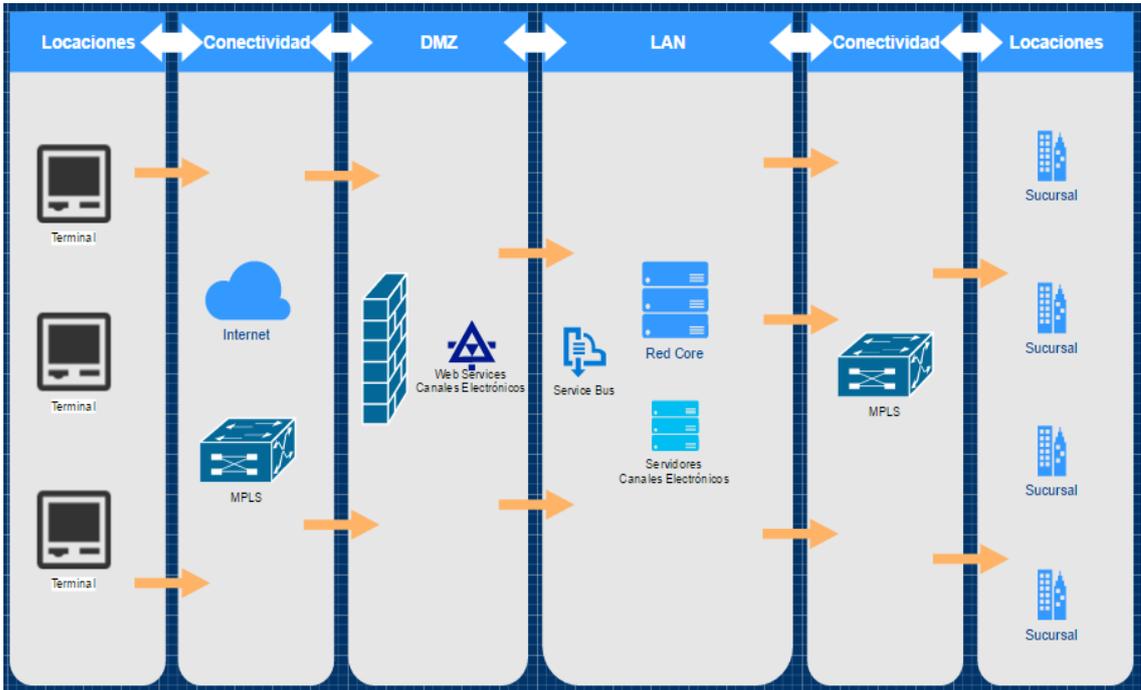


Figura 35: Topología de red

Como se detallará en el apartado 8.6 Conectividad, las comunicaciones establecidas mediante la red pública (internet) se realizarán utilizando redes privadas virtuales (VPN) implementadas mediante el estándar IPSec.

Desde el punto de vista de seguridad del canal, las comunicaciones desde la terminal TIS-B hacia el banco y viceversa serán implementadas, a través de la VPN, pero también utilizando protocolos seguros. Estas comunicaciones deberán ser resueltas utilizando el protocolo HTTPS basado en la última versión de SSL disponible en el mercado (Figura 36).

Observar que, la comunicación se establece mediante HTTPS en las puntas de la implementación (cliente y servidor) y a su vez, esta comunicación es tunelizada por la VPN IPSec entre los equipos de comunicaciones.

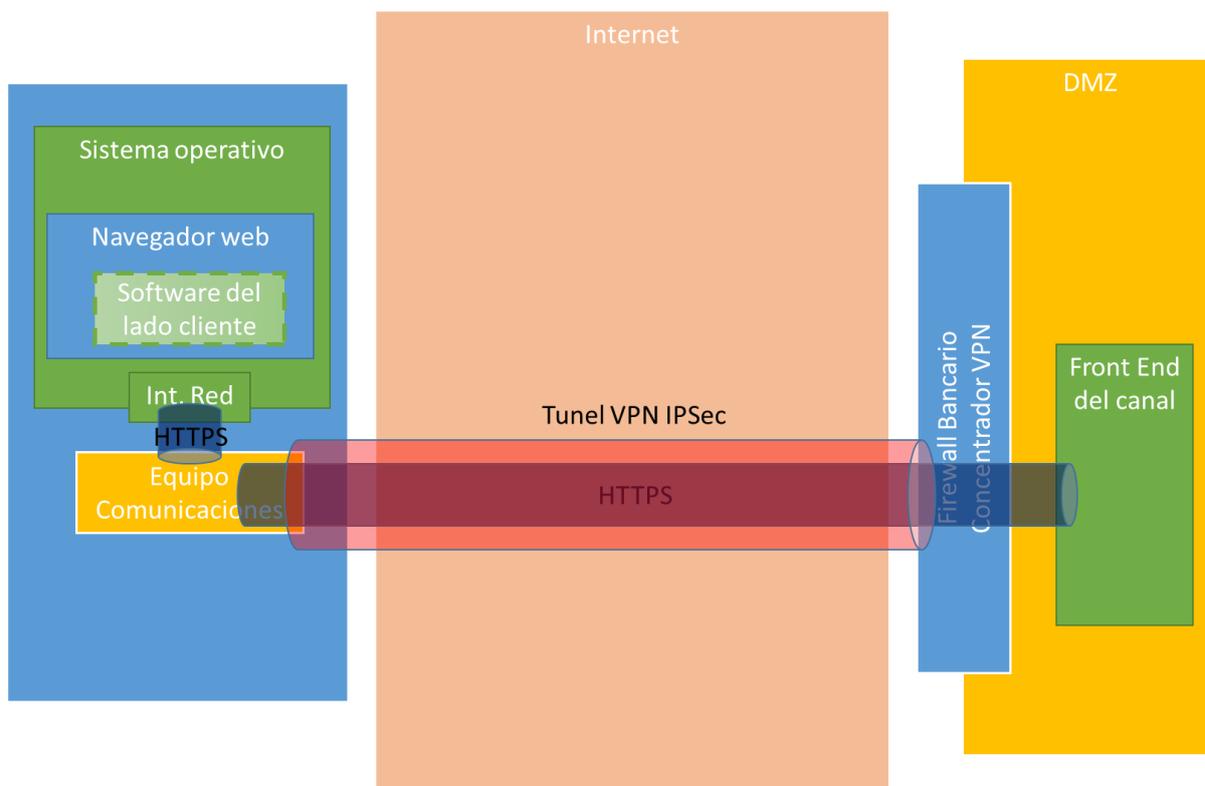


Figura 36: Arquitectura de seguridad en comunicaciones

### 8.3 Casos de uso

La mejor forma de evaluar la cobertura de los procesos bancarios mediante la tecnología a implementar es confeccionando y analizando un diagrama de casos de uso.

Los casos de uso (en adelante CU) representan las funcionalidades que posee un sistema y el uso que el actor, en este caso el cliente bancario, realizaría.

En la Figura 37: Diagrama Actor – usos representa al cliente (actor), los usos que este le dará a la terminal y como la terminal soporta, mediante dispositivos de integración, estos usos.

Por temas de claridad, se presentará un diagrama actor – usos y luego, diagramas usos – tecnologías asociadas.

Por cada CU, presentaremos los escenarios más comunes en los canales de atención de una entidad bancaria. Cabe aclarar que los escenarios son meramente descriptivos, se listan con el objetivo de explicitar el potencial de TIS-B.

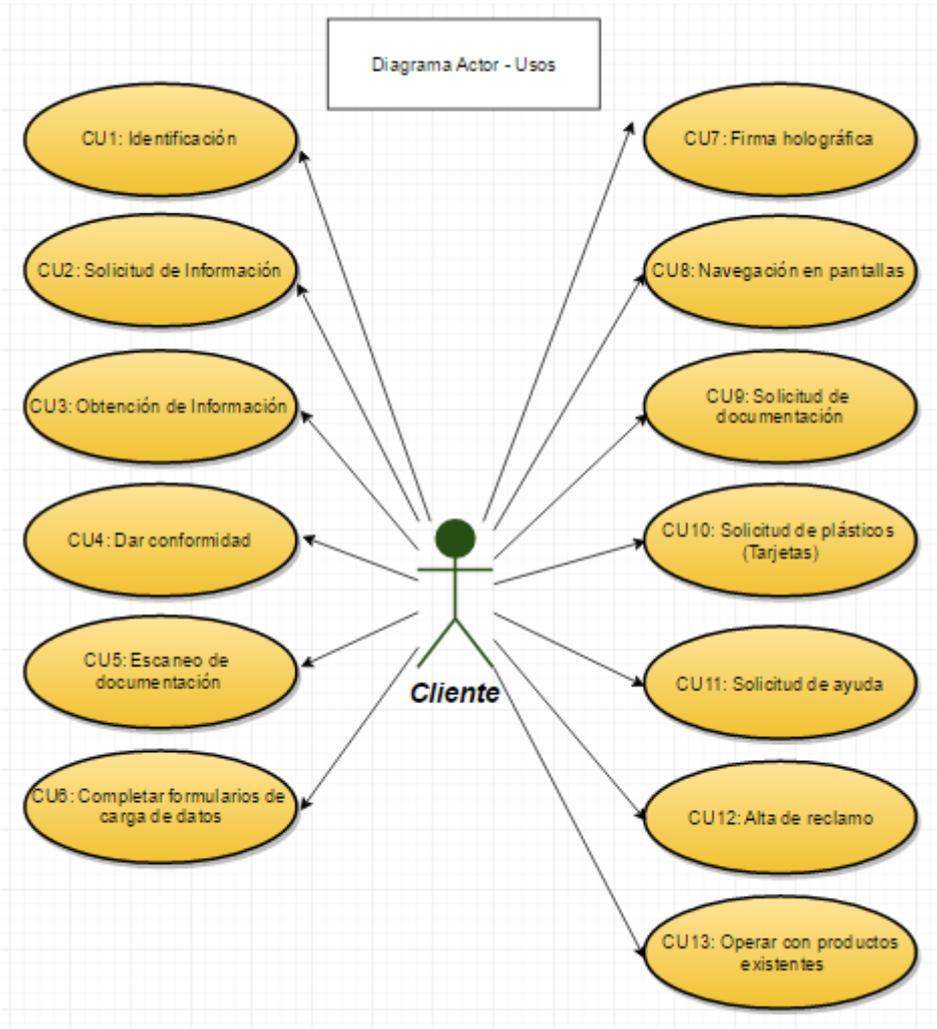


Figura 37: Diagrama Actor – usos

### 8.3.1 CU1: Identificación

Caso de uso ejecutado por lo general como inicio de toda operación a realizar en la terminal. Implica una identificación unívoca del cliente para con la organización. Esta identificación puede ser realizada de múltiples maneras y hasta combinando procesos de identificación con el objetivo de reducir los riesgos de seguridad o fraude.

A continuación, presentamos el diagrama de caso de uso – tecnología de soporte

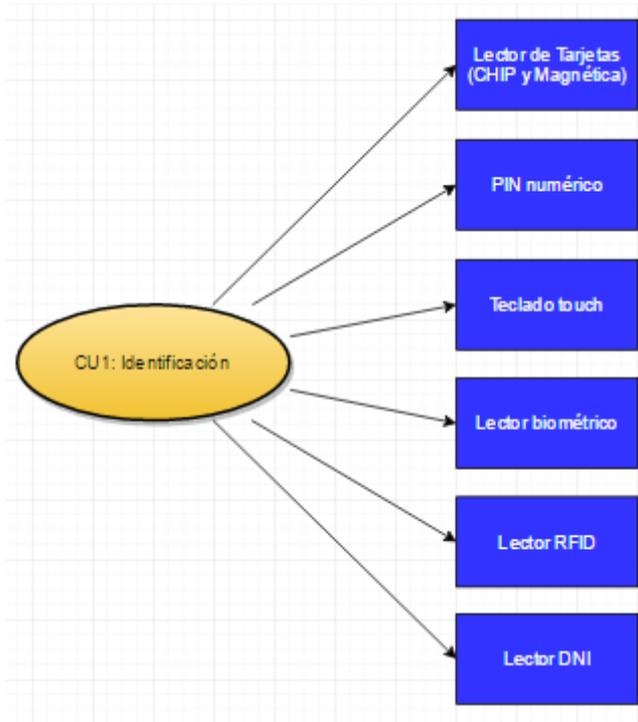


Figura 38: Caso de Uso 1

Escenarios de uso:

- Identificación básica: Teniendo en cuenta no perjudicar la experiencia de usuario cuando la operación a ejecutar es de bajo riesgo, por ejemplo, una consulta de saldos, el banco podrá utilizar un proceso de identificación sencillo como ser:

Escenario: Identificación básica	Dispositivos asociados
Usuario y contraseña	Teclado
Algo que posee el usuario (Tarjeta magnética) + PIN	Lector de tarjetas + PAD numérico
Lectura biométrica	Lector biométrico

- Identificación intermedia: Una operación o transacción que por ejemplo suele utilizar un escenario de identificación intermedia puede ser una transferencia de fondos entre cuentas del mismo banco o entre bancos, en este caso, se busca la identificación con más de un factor, en general, se utilizan dos factores de identificación. Un factor que conozco y otro que poseo.

Escenario: Identificación intermedia	Dispositivos asociados
--------------------------------------	------------------------

<b>Usuario y contraseña + PIN</b>	Teclado + PAD numérico
<b>Usuario y contraseña + Tarjeta de coordenadas</b>	Teclado
<b>PIN + Lectura biométrica</b>	PAD numérico + Lector biométrico

- Identificación avanzada: Así como para una transacción entre cuentas los bancos hoy están aplicando escenarios de autenticación con mayor robustez o complejidad que los utilizados para una consulta de saldos o similar. Existen operaciones que requerirán, tanto por seguridad como por requerimientos propios del proceso, una identificación del cliente que dé mayor certeza al banco, un ejemplo de esto puede ser la adquisición por parte del cliente de una tarjeta de crédito o un préstamo personal. Ante estas situaciones, el banco buscará identificar verazmente a la persona y, en el mismo proceso, obtener datos válidos de este cliente o posible cliente.

<b>Escenario: Identificación avanzada</b>	<b>Dispositivos asociados</b>
<b>Usuario y contraseña + PIN + DNI</b>	Teclado + PAD numérico + Lector de DNI
<b>Usuario y contraseña + Tarjeta de coordenadas + DNI</b>	Teclado + Lector de DNI
<b>PIN + Biometría + DNI</b>	PAD numérico + Lector biométrico + Lector de DNI

### 8.3.2 CU2: Solicitud de Información

Muchas veces los clientes utilizan los canales de atención por el solo hecho de ver información sobre sus productos, por ejemplo, saldo de cuentas, vencimientos, estado de agenda de pagos, etc. Este caso de uso engloba todas estas acciones.

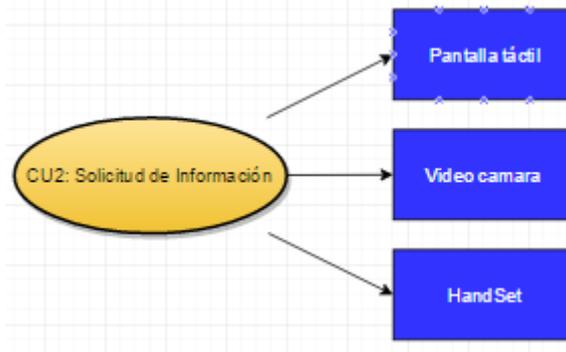


Figura 39: Caso de Uso 2

Escenarios de uso:

Escenario: Solicitud de información	Dispositivos asociados
Solicitud de últimos movimientos	Pantalla táctil
Videoconferencia con operador para entender estado de un producto	Pantalla táctil + Video cámara + Handset

### 8.3.3 CU3: Obtención de información

El caso de uso anterior, solicitud de información, es complementado con la obtención en físico, por ejemplo, el cliente solicita su saldo en cuentas y obtiene una impresión del saldo disponible en sus cuentas.

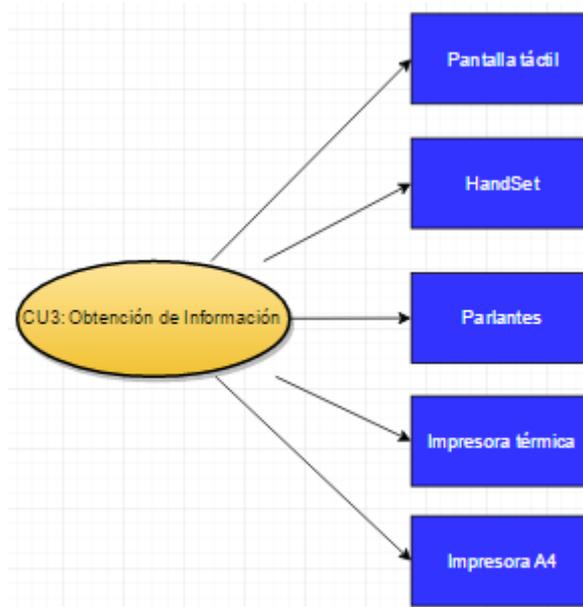


Figura 40: Caso de Uso 3

Escenarios de uso:

Escenario: Obtención de información	Dispositivos asociados
Visualización en pantalla de los últimos consumos y obtención de ticket	Pantalla táctil + Impresora térmica
Visualización de resumen de tarjeta de crédito y obtención de físico	Pantalla táctil + Impresora A4
Consulta de cuotas pendientes en préstamo	Pantalla táctil + Handset o Parlantes

### 8.3.4 CU4: Dar conformidad

Toda operación sobre un canal electrónico requiere de una acción de conformidad, tanto mientras se navega las opciones del canal, como cuando se finaliza el uso.

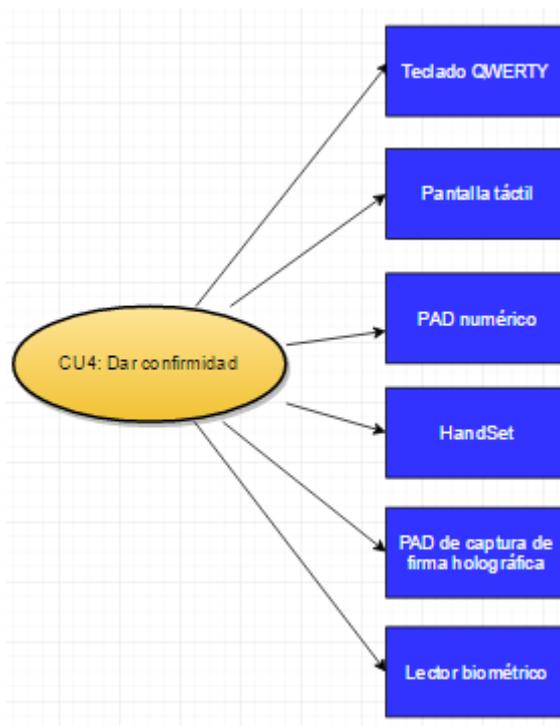


Figura 41: Caso de Uso 4

Escenarios de uso:

Escenario: Dar conformidad	Dispositivos asociados
----------------------------	------------------------

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

<b>Aceptar una operación</b>	Pantalla táctil + teclado QWERTY
<b>Dar conformidad a contrato de nuevo producto</b>	Pantalla táctil + PAD firma holográfica

### 8.3.5 CU5: Escaneo de documentación

Dado que la información para la industria es un activo de vital importancia, existen procesos asociados a la captura y verificación de información de sus clientes, por ejemplo, el alta o validación de datos de localización como domicilios, correo electrónico o número telefónico. En general, este proceso es soportado por el cliente acercando una factura de un servicio a su nombre o un recibo de sueldo entre otros.

Es por esto que, con el objetivo de lograr la mayor cobertura de este canal sobre los procesos de la industria bancaria es menester contar con tecnología que permita digitalizar la documentación lo más cercano al cliente como sea posible, esta digitalización no solo permite el guardar evidencia de lo que el cliente declara como dato veraz, sino que también, con la tecnología correcta del lado de la entidad, el dato puede ser reconocido (tecnologías del estilo del OCR) y validado en tiempo real por servicios de calidad de información.

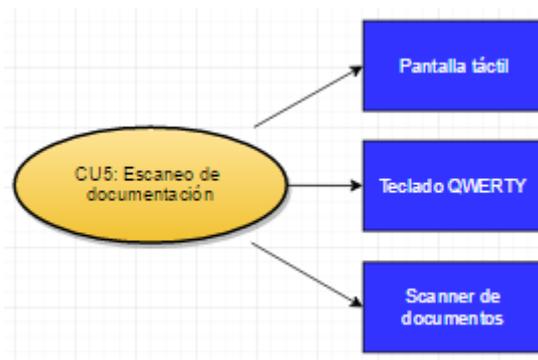


Figura 42: Caso de Uso 5

Escenarios de uso:

<b>Escenario: Escaneo de documentación</b>	<b>Dispositivos asociados</b>
<b>Escaneo de factura para validación de domicilio</b>	Pantalla táctil + Scanner de documentos
<b>Escaneo de recibo de sueldo para verificar ingresos</b>	Pantalla táctil + Scanner de documentos

### 8.3.6 CU6: Completar formularios de carga de datos

En general, las operaciones con productos o, en mayor medida, las de solicitud de nuevos productos, requieren de carga de datos, por ejemplo, para el análisis crediticio del cliente. Para estas acciones debemos integrar tecnologías que permitan esta carga de manera ágil.

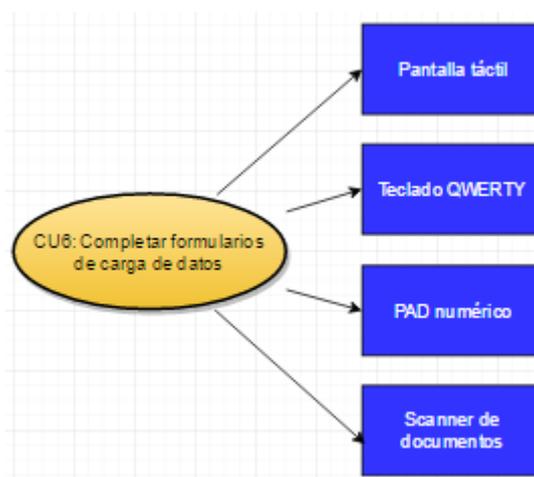


Figura 43: Caso de Uso 6

Escenarios de uso:

Escenario: Carga de datos	Dispositivos asociados
<b>Completar formulario de solicitud de producto</b>	Pantalla táctil + Teclado QWERTY
<b>Precarga de datos basado en físico</b>	Pantalla táctil + Scanner de documentos
<b>Ingreso de datos numéricos</b>	Pantalla táctil + PAD numérico

### 8.3.7 CU7: Firma holográfica

Si bien la acción de firmar está asociada a la conformidad de una acción, dada su importancia y carácter legal se lo separó del análisis de conformidad.

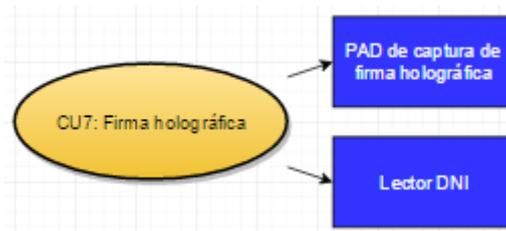


Figura 44: Caso de Uso 7

Escenarios de uso:

Escenario: Firmar	Dispositivos asociados
Firmar operación	Pantalla táctil + PAD firma holográfica

### 8.3.8 CU8: Navegación en pantallas

Caso de uso propio de la utilización de la terminal, implica toda tecnología que soporte una acción de operación del canal.

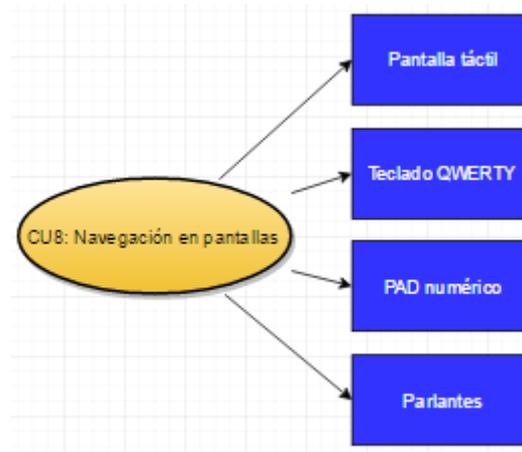


Figura 45: Caso de Uso 8

Escenarios de uso:

Escenario: Navegación en pantallas	Dispositivos asociados
Navegar el canal	Pantalla táctil + Teclado QWERTY + PAD numérico
Navegar el canal con opciones de accesibilidad habilitadas	Pantalla táctil + Teclado QWERTY + PAD numérico + Parlantes

### 8.3.9 CU09: Solicitud de documentación

Son reiteradas las oportunidades en las que un cliente se acerca a una sucursal bancaria a solicitar documentación sobre sus productos, por ejemplo, hoy día, los bancos envían el resumen de la tarjeta de crédito por correo electrónico sin considerar que muchos de sus clientes prefieren el resumen en papel, esto hace que se acerquen a la sucursal a solicitar la impresión de este documento.

Esta acción, más allá de atentar contra la experiencia del cliente, genera un impacto en tiempo de los oficiales de atención y por lo tanto en los costos operativos, así como también, afecta a las oportunidades de venta ya que el oficial estaría ocupado en una tarea que no genera ninguna rentabilidad para la entidad.

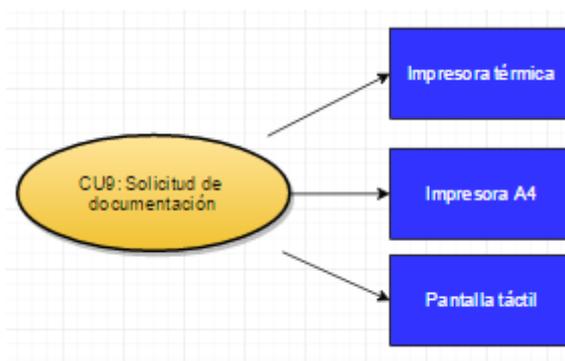


Figura 46: Caso de Uso 9

Escenarios de uso:

Escenario: Solicitud de documentación	Dispositivos asociados
Solicitud de físico de resumen de cuenta	Pantalla táctil + Impresora A4
Acceso a contrato físico de producto	Pantalla táctil + Impresora A4

### 8.3.10 CU10: Solicitud de plásticos (tarjetas)

El banco le podría ofrecer a un cliente que adquiriera su tarjeta para aprovechar una promoción mientras este se encuentra en el centro comercial. Debido a que el cliente fue a este lugar con el deseo de adquirir un producto, es altamente probable que, de convenirle la promoción, se vea tentado de adquirir la tarjeta de crédito para utilizarla en ese momento.

Considerando esto, se colocó una embosadora de tarjetas con el objetivo de cerrar una venta de producto y que en ese mismo momento el cliente se retire de la terminal con la posibilidad de realizar su primera compra.

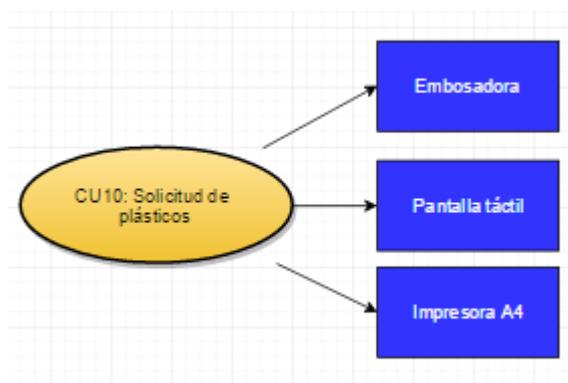


Figura 47: Caso de Uso 10

Escenarios de uso:

Escenario: Solicitud de plásticos	Dispositivos asociados
<b>Solicitud de nueva tarjeta de crédito y copia de contrato</b>	Pantalla táctil + Embosadora + Impresora A4
<b>Renovación de Tarjetas</b>	Pantalla táctil + Embosadora

### 8.3.11 CU11: Solicitud de ayuda

No se podría reemplazar una sucursal sin la posibilidad de darle a los clientes un canal que le permita acceder a consultas o ayuda sobre sus productos o servicios.

En este caso, soportamos este caso de uso con la posibilidad de realizar una teleconferencia o videoconferencia con un operador de atención.

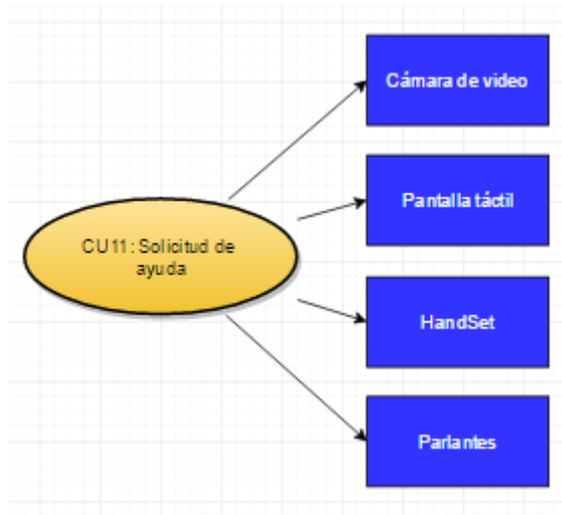


Figura 48: Caso de Uso 11

Escenarios de uso:

Escenario: Solicitud de ayuda	Dispositivos asociados
<b>Solicitud de asistencia con videoconferencia</b>	Pantalla táctil + Cámara de video + Handset o parlante
<b>Solicitud de información de producto con un operador</b>	Pantalla táctil + Cámara de video + Handset o parlante

### 8.3.12 CU12: Alta de reclamo

Este caso de uso es una especialización del anterior. Se lo agregó debido a que se trata de una acción o proceso muy común y que, en muchos casos, el cliente elije realizarla en la sucursal debido a que prefiere contar con una persona delante. En el canal en diseño, resolvemos la atención mediante video conferencias con operadores de atención, derivando los clientes de un canal costoso como la sucursal, hacia un canal presencial pero electrónico.

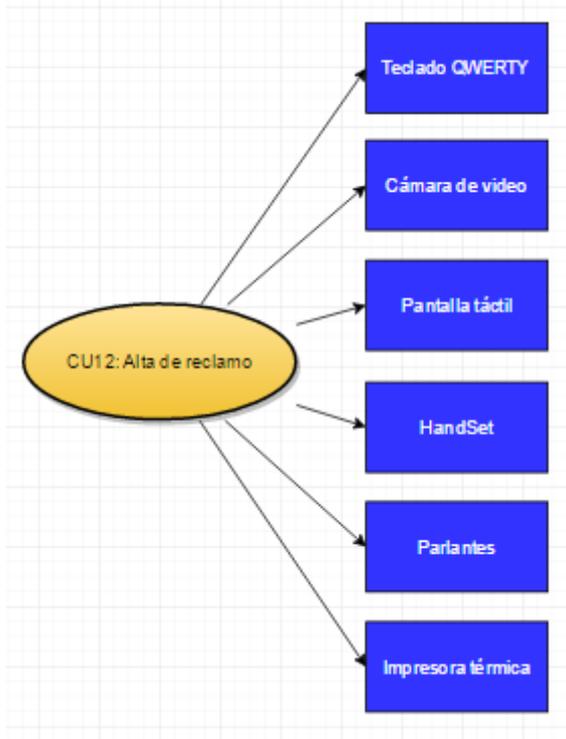


Figura 49: Caso de Uso 12

Escenarios de uso:

Escenario: Alta de reclamo	Dispositivos asociados
Alta de reclamo sobre producto con videoconferencia	Pantalla táctil + Cámara de video + Handset o parlante
Alta de reclamo sobre producto y obtención de número de reclamo	Pantalla táctil + Teclado QWERTY + Impresora térmica

**8.3.13 CU13: Operación con productos existentes**

Por último, todo canal, sea electrónico o no, debe permitir a los clientes operar con sus productos. En general, la operación requerirá de la propia navegación por las opciones que cada banco ponga a disposición de los canales electrónicos.

Desde un punto de vista técnico, la navegación por el canal se resuelve en general con teclados y pantallas interactivas.

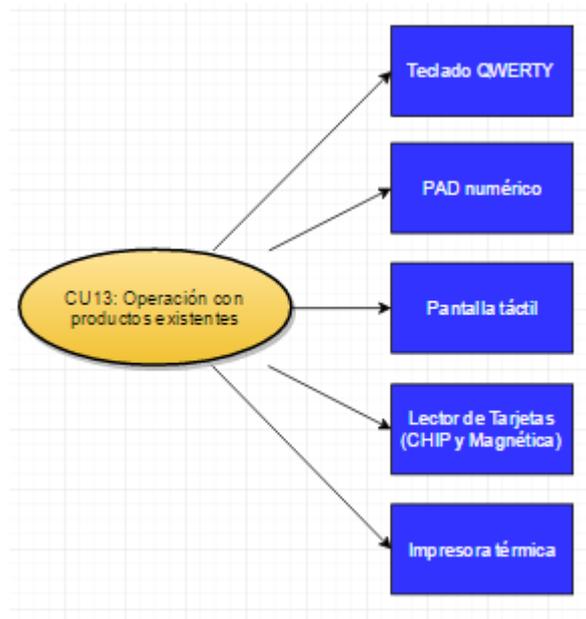


Figura 50: Caso de Uso 13

Escenarios de uso:

Escenario: Operación con productos	Dispositivos asociados
Confección de plazo fijo	Pantalla táctil + PAD numérico + Impresora térmica
Transferencia entre cuentas	Pantalla táctil + Lector de tarjetas + Teclado QWERTY

## 8.4 Características técnicas de los dispositivos

En el presente apartado, analizaremos las características técnicas de los dispositivos a integrar en la terminal TIS-B, para ello los agruparemos en 3 capas de arquitectura:

- Tecnología
- Gabinete
- Conectividad

## 8.5 Tecnología

TIS-B contará en su interior con una computadora de escritorio, monitor, red de datos, conexión a la red eléctrica, UPS (Sistema de alimentación ininterrumpida) si el sitio donde se instalara la necesitase y todos los periféricos que dan soporte a los procesos bancarios.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Los periféricos se conectarán a la computadora mediante puertos USB, PS2 o R232.

A continuación, realizaremos un desglose de cada una de las partes incluidas en el diseño.

### 8.5.1 Computadora

Este equipo será el utilizado por TIS-B como principal componente de interacción entre los servicios del canal, del lado del banco, y los dispositivos, del lado de la terminal.

Este equipo deberá ejecutar un sistema operativo capaz de correr un navegador web acorde al canal desarrollado por la entidad. Cabe destacar que el navegador web tiene la función de invocar las piezas de software que, mediante el sistema operativo, pueden comandar los periféricos con los que va a interactuar el usuario.

El equipo se conectará eléctricamente a la UPS con una sola fuente de poder, instalar otra aumentaría el costo.

Procesador	Intel I5 de 6ta generación o superior (4 núcleos)
Memoria	4 Gb DDR4 o superior
Almacenamiento	500 Gb SSD SATA 6 o M.2
Puertos (interfaces)	Al menos 8 puertos USB, 1 Display port o DVI o Sub-d
Fuente de poder	Al menos 450W
Red	Al menos una conexión Ethernet 100/1000Mbps
Audio	Un conector para parlantes y un conector para micrófono.
Seguridad	Debe contar con protección de chasis, para evitar cambios.
URL del Fabricante	<a href="http://www.dell.com/us/business/p/optiplex-7040-desktop/pd?oc=ctoxao7040sfus&amp;model_id=optiplex-7040-desktop">http://www.dell.com/us/business/p/optiplex-7040-desktop/pd?oc=ctoxao7040sfus&amp;model_id=optiplex-7040-desktop</a>

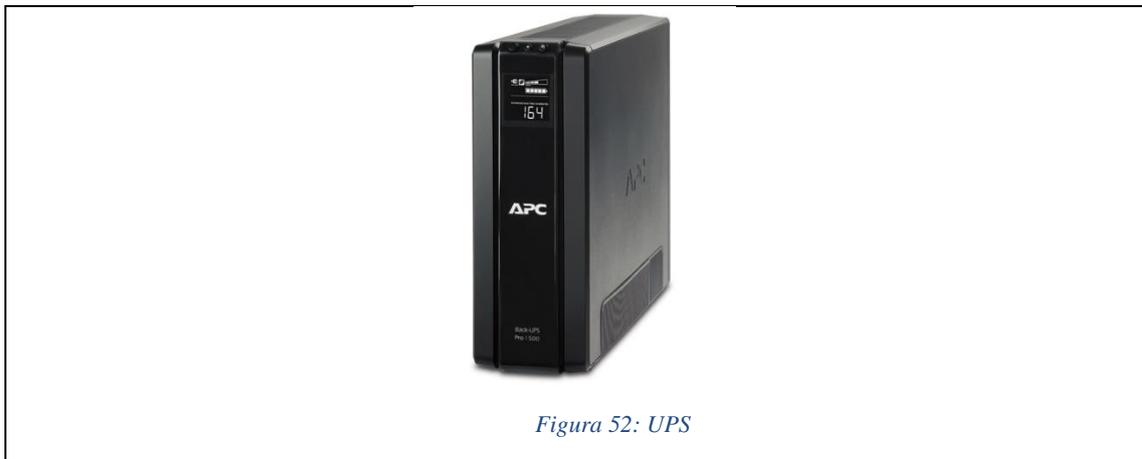
	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---



### 8.5.2 UPS

Este equipo es indispensable para la confiabilidad y estabilidad del equipo. En este caso, se puede instalar un equipo con un banco de baterías o varios, para poder, no solo evitar problemas ante inestabilidad en el sistema eléctrico, si no también poder brindar servicio aun cuando no haya suministro eléctrico durante 4hs (máximo).

Tensión de operación	230V
Potencia	865 W / 1500 VA
Variación de tensión de entrada	176-294V
Duración de la batería	15 minutos, mínimo.
Tiempo de respuesta	4 ms., mínimo.
Conectividad	Debe tener una conexión a red informática para monitorizar el equipo de manera remota, puede ser conectada a la PC mediante un cable USB
Medidas máximas	35 cm x 35 cm x 20 cm.
URL del fabricante	<a href="http://www.apc.com/shop/ar/es/products/Unidad-Back-UPS-Pro-1500-de-APC-con-ahorro-de-energ%C3%ADa-230-V-Argentina/P-BR1500G-AR">http://www.apc.com/shop/ar/es/products/Unidad-Back-UPS-Pro-1500-de-APC-con-ahorro-de-energ%C3%ADa-230-V-Argentina/P-BR1500G-AR</a>



### 8.5.3 Pantalla

Siendo uno de los dispositivos de mayor uso y exposición por parte de los clientes, se eligió teniendo en cuenta que debe ser visible aun considerando los índices de luminosidad en exteriores, así como también, soportar líquidos y polvo.

Posee un sistema del tipo “touch screen” donde el cliente puede hacer uso de la navegación en TIS-B de una manera fácil y clara. A su vez, soporta una resolución la cual permite visualizar video en alta calidad, así como también, brindar la posibilidad a la entidad bancaria de poder explotar contenidos multimedia de última generación.

Modelo	VT215PS3
Tamaño del panel	21,5 pulgadas
Resolución	1920 x 1080 pixeles
Construcción del panel	NEMA 4 (IP 66)
Entradas	DVI, DP, HDMI
Contraste	5000:1
Angulo de visión	89° Vertical – 89° Horizontal
Touchscreen	Armor Touch, contiene protector de 3mm, protección UV, antirreflejo, resistente a rayas, polvo y corrosivos
Tamaño del gabinete	54 cm. x 34 cm.
Tensión de entrada	220 VAC
Consumo	23 W

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

URL del fabricante	<a href="http://www.vartechsystems.com/products/model/VT215PS3.asp">http://www.vartechsystems.com/products/model/VT215PS3.asp</a>
	

*Figura 53: Pantalla*

### 8.5.4 Cámara de video conferencia

Este equipo será el indicado para poder capturar la imagen del cliente y transmitirla al oficial de cuenta de la entidad bancaria.

Cuenta con un sistema de auto foco y sensores de luz ambiente para brindar una imagen de calidad. Así mismo, estará conectada a la computadora de la terminal, la cual se enlazará con el sistema de video conferencia.

Modelo	TelePresence PrecisionHD
Sensor	1/3" 2.7 megapixel sensor CMOS
Resolución	1280 x 720 pixeles, 720p
Angulo de recepción	29° Vertical – 50° Horizontal
Apertura	f/1.7
Distancia focal	0.1m - Infinito
Tamaño	58 mm x 34 mm x 125 mm
Calidad de imagen	Focus automático, ajuste automático de luz, anti parpadeo
Conexión	USB 2.0
URL del fabricante	<a href="http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-precisionhd-usb-cameras/data_sheet_c78-628611.html">http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/collaboration-endpoints/telepresence-precisionhd-usb-cameras/data_sheet_c78-628611.html</a>

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---



### 8.5.5 Lector de huellas dactilares

Como uno de los métodos de autenticación y de adquisición de datos se instalará un lector de huellas dactilares, el cual puede tomar de un dedo a la vez.

Su sistema óptico y de procesamiento de datos lo hacen seguro y eficiente para la operatoria bancaria, pudiendo detectar dedos falsos y desarrollando una velocidad inferior al segundo en la lectura e identificación.

El lector soporta las conexiones por USB 2.0 o RS232

Modelo	MorphoSmart® MSO XXI
Certificaciones	FIPS 201, MINEX, FBI, PIV, IQS
Detección	Puede detectar dedos falsos
Sensor	500 dpi
Área de captura	23 mm x 23 mm
Precisión	La tasa de falsa aceptación (FAR) es configurable hasta $10^{-8}$
Gabinete	IP 65
Velocidad de autenticación	0,8 segundos
Conexión	USB o RS232
URL del fabricante	<a href="http://xeliosbiometrics.com/products/oem-modules/morphosmart-mso-xx1-oem/">http://xeliosbiometrics.com/products/oem-modules/morphosmart-mso-xx1-oem/</a>



### 8.5.6 Lector de documentos de identidad

Sumando a los sensores para ingresar información a TIS-B, se agrega un lector de documentos de identidad. Este no es solamente un scanner, tal como el que se usa para documentos. Este sistema cuenta con distintos tipos de luz, los cuales pueden no solo validar de manera efectiva al documento, sino también pueden obtener, mediante un software embebido en su controlador, información codificada para que sea rápidamente ingresada al sistema.

Modelo	SnapShell® R2
Tipo de sensor	3.2 Megapixel, sensor CMOS
Conexión	USB
Tamaño máximo del documento	91mm x 57 mm
Tiempo de escaneado	2 segundos
Autenticación	A través de luz blanca, infra roja y ultra violeta
URL del fabricante	<a href="http://www.card-reader.com/id-reader-snapshellr2.htm">http://www.card-reader.com/id-reader-snapshellr2.htm</a>



### 8.5.7 Sistema NFC (comunicaciones de campo cercano)

Este tipo de tecnología ha crecido exponencialmente en el último tiempo, debido a la baja fiabilidad de los sistemas magnéticos y al aumento de dispositivos que la soportan. Por ejemplo, hoy día se observan aplicaciones de NFC como medio de pago o validación. Este sistema hará de interfaz entre el canal y el usuario, pudiéndose utilizar en un sin número de servicios y tarjetas. Se elige este dispositivo debido a la frecuencia en la cual trabaja, a las tecnologías que soporta (ver tabla) y a las certificaciones que posee.

Modelo	ACR122U
Tipo de tarjetas	13,56 Mhz RFID
Distancia de operación	50 mm
Soporte	ISO14443 Tipo A & B, MIFARE, FeliCa, 4 tipos de etiquetas NFC (ISO/IEC18092)
Certificaciones	ISO 18092, ISO 14443, PC/SC, CCID, EN60950/ISO 60950, CE, FCC, MIC, KC, VCCI, RoHS 2, USB Full Speed, Microsoft® WHQL
Conexión	USB
URL del fabricante	<a href="http://www.acs.com.hk/en/products/3/acr122u-usb-nfc-reader/">http://www.acs.com.hk/en/products/3/acr122u-usb-nfc-reader/</a>

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---



### 8.5.8 Impresora

La impresora, será la encargada de brindar información en formato físico a los clientes. Esta es una impresora de papel térmico, elegida con esta característica debido a que puede cargar varios metros de papel, y cuenta con un sistema de corte. Estos sistemas son muy eficientes y confiables.

Modelo	TTP8300
Resolución	300 dpi
Tipo de papel	Térmico por transferencia.
Velocidad de impresión	100 mm por segundo
Carga de papel	Por rollo de hasta 650 metros
Corte	Sistema de cuchilla incorporado
Conexión	USB
URL del Fabricante	<a href="https://www.zebra.com/us/en/support-downloads/printers/kiosk/tp8300.html">https://www.zebra.com/us/en/support-downloads/printers/kiosk/tp8300.html</a>

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---



### 8.5.9 Scanner

Este sensor está pensado, para que se puedan ingresar hojas de hasta 8,5x14 pulgadas de manera sencilla. Cuenta con un sistema de detección de clips o ganchos metálicos para no entorpecer su funcionamiento.

Mediante este dispositivo se puede soportar por ejemplo el ingreso de información por parte del cliente al sistema. Esta información podría ser analizada por filtros OCR para la obtención de datos o simplemente guardada como imagen.

Modelo	DS-600
Resolución	200 dpi
Conexión	USB
Tamaño máximo de hoja	8,5 pulgadas x 14 pulgadas.
Consumo	2 W
URL del fabricante	<a href="http://www.brother.com.ar/es-AR/Scanners/101/ProductDetail/DS600">http://www.brother.com.ar/es-AR/Scanners/101/ProductDetail/DS600</a>



### 8.5.10 Lector de tarjetas magnéticas y chip

Como medio de validación de los usuarios, se contará con un lector de tarjetas que soporta la lectura de banda magnéticas y chip. Se elige este hardware debido a que soporta el estándar de espesor, así como también, los formatos necesarios para el mercado local.

Modelo	Augusta
Formatos	Magnético: ISO7811, AAMVA Chip: ISO7816
Espesor de la tarjeta	Magnetico: 0,039 mm a 1 mm. Chip: 0.9 mm
Conexión	USB
URL del fabricante	<a href="http://www.idtechproducts.com/augusta">http://www.idtechproducts.com/augusta</a>



	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

### 8.5.11 Tubo del teléfono (handset)

Como parte importante de la interacción del cliente con TIS-B, se implementa un dispositivo tipo tubo de teléfono para los clientes que inicien una conferencia. Se selecciona este formato de handset porque provee privacidad al comunicarse con el oficial de cuenta del otro lado de la terminal y evita el ingreso de ruido por micrófonos lejanos al cliente.

Modelo	CT-220
Largo del cable	80 cm retraído, 200 cm extendido
Conexión	USB
URL del Fabricante	<a href="http://www.platz.cd424.de/usbhandset">http://www.platz.cd424.de/usbhandset</a>
 <p data-bbox="788 1339 986 1366"><i>Figura 61: Handset</i></p>	

### 8.5.12 Teclado numérico

Este teclado irá instalado en TIS-B y servirá al cliente para el ingreso de claves u otros datos numéricos. Está fabricado en acero inoxidable de alta resistencia para el uso intensivo y de ser necesario en exteriores.

Soporta múltiples sistemas operativos y trabaja bajo amplias condiciones de temperatura y humedad.

Modelo	TIB-B100-KP
Cantidad de teclas	16
Protección	IP 65

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Conexión	PS2
URL del fabricante	<a href="http://www.belsakey.com/teclados-antivandalicos-numericos-inox-de-16-teclas/160-tib-b100-kp.html">http://www.belsakey.com/teclados-antivandalicos-numericos-inox-de-16-teclas/160-tib-b100-kp.html</a>
 <p data-bbox="742 795 1029 824" style="text-align: center;"><i>Figura 62: Teclado numérico</i></p>	

### 8.5.13 Teclado alfanumérico

Se eligió este dispositivo debido a que está fabricado en acero inoxidable de alta resistencia para el uso intensivo y de ser necesario en exteriores.

Es de distribución QWERTY (el de mayor uso), posee pad de mouse y teclas de navegación.

Soporta múltiples sistemas operativos y trabaja bajo amplias condiciones de temperatura y humedad.

Modelo	TIB-B361-TP-FN
Cantidad de teclas	79
Protección	IP 65
Cursor	TouchPad
Conexión	USB o PS2
URL del fabricante	<a href="http://www.belsakey.com/teclados-antivandalicos-inox-para-montaje-con-touchpad/84-tib-b361-tp-fn.html">http://www.belsakey.com/teclados-antivandalicos-inox-para-montaje-con-touchpad/84-tib-b361-tp-fn.html</a>
 <p data-bbox="721 1910 1050 1939" style="text-align: center;"><i>Figura 63: Teclado Alfanumérico</i></p>	

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

### 8.5.14 Embosadora

Este podría ser el elemento más innovador de TIS-B, un dispositivo el cual puede marcar y hacer las tarjetas para los clientes sin la necesidad de tener que esperarla en una sucursal bancaria. Solo necesita ser dotada de tarjetas en blanco y el dispositivo se encarga de magnetizar la tarjeta e imprimir los datos del futuro cliente.

Soporta la codificación de tarjetas estándar de mercado y la velocidad de embozado necesaria para un canal comercial.

Cabe destacar los protocolos de seguridad soportados por este equipo.

Modelo	CE840
Almacenaje de tarjetas	Tarjetas nuevas: 100 unidades Tarjetas rechazadas: 10 unidades
Codificación	Cinta magnética, ISO 7811, 3 pistas
Velocidad de embosado	64 segundos, grabado de cinta e impresión blanco y negro y embosado 78 segundos, grabado de cinta e impresión color y embosado
Seguridad	Encriptación SSL/TLS, soporta 3DES y AES-256
Conexión	USB y Ethernet
URL del fabricante	<a href="https://www.datacard.com/bank-card-printers/ce840-instant-issuance-system">https://www.datacard.com/bank-card-printers/ce840-instant-issuance-system</a>



*Figura 64: Embosadora*

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 8.6 Gabinete:

El gabinete será el lugar donde se instalarán físicamente todos los elementos de la terminal, en el mismo se incluirá lugar para monitor, UPS, computadora, lector de tarjetas magnéticas, Lector NFC, impresora, handset y scanner, además de los sistemas de telecomunicaciones, teclado numérico y QWERTY. Las medidas que se recomiendan para el gabinete de la terminal son 60 cm. de profundidad, 63 cm. de ancho y 130 cm. de alto. (Figura 65 y Figura 66)



*Figura 65: Gabinete 1*



*Figura 66: Gabinete 2*

## 8.7 Conectividad:

Ya que la terminal podrá ser instalada en una sucursal con cierta infraestructura de conectividad, así como también en lugares donde la infraestructura sea casi nula, vamos a plantear dos escenarios en los cuales variaran los equipamientos de comunicaciones de las mismas.

### 8.7.1 Terminales que se conectaran directo a Internet:

Las terminales, las cuales no estén instaladas en un entorno con acceso a la red empresarial, se las podrá conectar directamente a Internet, pero para darle un contexto de seguridad robusto, se utilizará un equipamiento para establecer una VPN (Red Privada Virtual) encriptada con la entidad bancaria. Así mismo se podrán implementar múltiples

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

vínculos a Internet con el objetivo de establecer un esquema tolerante a fallas y de esta manera mejorar la confiabilidad.

Para poder lograr este tipo de conectividad, la entidad bancaria deberá contar con un concentrador VPN. Estas tecnologías son parte estándar de una red perimetral por lo que, en general, toda entidad bancaria cuenta con equipamientos capaces de establecer este tipo de túneles.

En este estudio, proponemos equipamiento de marcas líderes del mercado pero que, a su vez, tienen una excelente relación costo beneficio. Así mismo, estos equipos, tienen la capacidad de conectar varios dispositivos, posibilitando, la conexión de otras terminales (caso práctico de una isla de varios dispositivos TIS-B) u otros sistemas al mismo, tal como, una UPS.

Proponemos el uso de equipos Dell Sonicwall. Este equipo permite la conexión de una o dos conexiones a internet y conectar de manera interna hasta cinco dispositivos de manera segura y encriptada. Permite de manera rápida y sencilla establecer túneles IPSEC de extremo a extremo y puede ser conectado con gran variedad de otros dispositivos en la entidad bancaria (Figura 67), puede ser monitoreado y administrado de manera remota.

A continuación, listamos las características técnicas del túnel IPSEC:

- Fase 1: Establece la contraseña del túnel (IKE), pudiendo utilizarse certificados o contraseñas compartidas (PSK: pre shared key). En este modelo de autenticación usará un encriptación 3DES (o triple DES – Data Encryption Standard) la cual además se autenticará por SHA (Secure Hash Algorithm).
- Fase 2: Esta fase es la que implementa las cabeceras que hacen al túnel de red, utilizaremos el protocolo ESP (Encapsulating Security Payload) para encapsular de manera cifrada todo el contenido, haciéndolo con el método de encriptación AES (Advanced Encryption Standard), el cual es el más apropiado, debido a su seguridad y a su baja latencia. Además, todos los mensajes se podrán autenticar mediante SHA, tal como se hizo en la Fase 1.

Para poder dar un ejemplo de como este equipo puede ser instalado en una ubicación fuera del ámbito bancario, pondremos la situación de un aeropuerto. Los aeropuertos cuentan con sistemas de Internet y redes internas para dar soporte a los empleados de la terminal y a los pasajeros. La terminal, mediante un acuerdo, puede ser conectada a una conexión de

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
--	--------------------------------------	---

Internet por ADSL o LTE. Cabe destacar que, al tratarse de una ubicación en donde los proveedores de servicios de conexión tienen interés, se puede llegar fácilmente a instalar servicios de Internet por fibra óptica o una red dedicada. En el equipo dentro de la terminal, se deberá configurar un enlace como principal y otro como reserva. Instalada la terminal, el banco debe permitir este dispositivo como parte de una red punto – multipunto IPSEC, de esta manera, el dispositivo podrá acceder a los servicios del canal publicados por la entidad.

Modelo	SonicWall TZ500
Procesador	4 núcleos, 1 Ghz
Memoria RAM	1 GB
Cantidad de puertos	8 Ethernet 100/1000 Mbps
Clientes IPsec	25 Máximo
Licencias VPN SSL	100 Máximo
Transferencia VPN	1.0 Gpbs
Cantidad de conexiones	8000 por segundo
URL del fabricante	<a href="https://www.sonicwall.com/products/tz500/">https://www.sonicwall.com/products/tz500/</a>



*Figura 67: Dell SonicWall*

### 8.7.2 Terminales que estarán conectadas a la red de la entidad bancaria:

Tal como hemos planteado en el apartado anterior, en este caso, las terminales que se conecten directamente a la red de la entidad bancaria, no necesitarán de un equipo que brinde seguridad al vínculo, ya que esta seguridad suele ser implementada en el perímetro de red de la sucursal.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

En estos casos, la conexión de red provista por la sucursal bancaria se conectará directamente a la computadora que se encuentra en el interior de la terminal. En los casos que la entidad bancaria requiera que la terminal posea equipamiento propio de red se eligió un equipo Dell con capacidad para poder conectar hasta 8 equipos (Figura 68).

Este equipo podría ser utilizado por ejemplo para conectar una isla de hasta 7 terminales más un puerto de acceso a un enlace hacia la entidad.

Modelo	Networking 2808
Cantidad de puertos	8, 100/1000 Mbps
Acceso al medio	Auto MDI/MDIX
Capacidad de conmutación	Hasta 16 Gbps
Soporte VLAN	Hasta 64 por puerto
URL del fabricante	<a href="http://www.dell.com/us/business/p/networking-2800-series/pd">http://www.dell.com/us/business/p/networking-2800-series/pd</a>



*Figura 68: Dell 2808*

## 8.8 Servicio de Videoconferencia:

Como se ha mencionado en otros apartados, la terminal cuenta con dispositivos que darán la posibilidad de establecer una videoconferencia entre el cliente y un operador u oficial. Nos parece importante remarcar que para que este sistema funcione correctamente se deben definir los requerimientos mínimos de calidad y ancho de banda.

Hoy en día existen diversas compañías que brindan servicios y equipamientos para videoconferencia, algunas de las más importantes y que además poseen representantes de venta y soporte en Argentina son, Cisco, Avaya, Citrix, Adobe, entre otros. En general, dado que hoy día, las tecnologías de videoconferencia son estándares, cualquiera de estos productos dará las mismas prestaciones por lo que, cualquiera que se implemente servirá para el fin buscado.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

### 8.8.1 Resolución

Hoy en día existen los estándares de calidad, HD (720p), Full HD (1080p) y recientemente estandarizado, el 4K (2160p, 4 veces más resolución que Full HD).

Si bien se observan muchos avances en materia de calidad, debemos destacar que, el aumento de la calidad de imagen impacta directamente al ancho de banda y en el procesamiento necesario para poder operar con estas resoluciones.

Es por esto que es necesario buscar un equilibrio entre costo, calidad y utilidad.

Dado el tamaño de la pantalla de TIS-B, se utilizará resolución HD (720p o 921600 pixeles), ya que, con esta resolución, podemos identificar perfectamente a la persona del otro lado con un correcto balance entre calidad de imagen, costo y eficiencia en el uso de los recursos de la terminal. Es necesario remarcar que los estándares de resolución crecen de manera geométrica, ya que entre HD y Full HD, se incrementa en el doble la cantidad de pixeles de la imagen, pasando de 921600 pixeles a 2073600 pixeles, y a 4K en 8294400 pixeles. El incremento en la cantidad de información que se puede obtener de una imagen necesita mayor ancho de banda, aunque se puede mitigar con nuevos protocolos de procesamiento de imágenes, estos igualmente terminan necesitando más poder de procesamiento en los extremos, aumentando la latencia. En las gráficas se demuestra cuáles fueron las primeras resoluciones utilizadas en video conferencias y como fueron evolucionaron a los estándares de calidad actuales.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

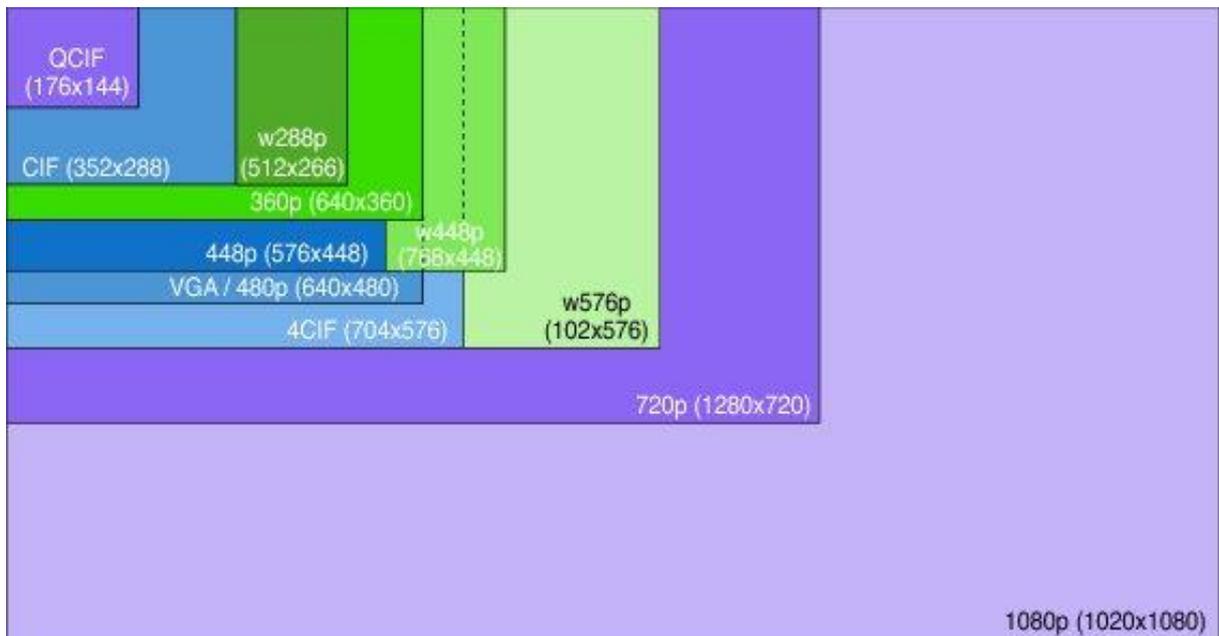


Figura 69: Resoluciones de pantalla

## 8.8.2 Compresión

En los sistemas de teleconferencia, los cuales tienen más de 20 años en el mercado, se comenzó a utilizar protocolos que no soportaban resoluciones en HD, pero que requerían poco procesamiento por parte de los extremos. La alta definición (HD) comenzó a utilizarse hace relativamente poco y fue posible a partir de la creación de protocolos de compresión viables y eficientes sumado al aumento en el procesamiento y baja de costo del equipamiento.

En un principio se usaban protocolos H.261 y H.263 los cuales tenían bajas resoluciones, pero fueron desarrollados para sistemas en los cuales el ancho de banda era muy limitado y a su vez no había pantallas, ni cámaras que soportaran mayores resoluciones.

Hoy en día se utilizan principalmente dos protocolos, H.264 y H.265, ambos pueden transmitir video en HD, la diferencia entre ambos es el nivel de procesamiento y la capacidad que de compresión de audio y video.

H.264 será el protocolo utilizado para transmitir audio y video en la terminal.

## 8.8.3 Ancho de Banda

Para el estudio de ancho de banda, nos basaremos en el sistema WebEx de la empresa Cisco, la cual puede correr en un sin número de computadoras y distintos sistemas operativos.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

Además, este software puede correr bajo los tres principales exploradores de Internet, Internet Explorer de Microsoft, Chrome de Google y Firefox de Mozilla.

Según el fabricante del software se pueden elegir entre tres perfiles de uso de ancho de banda: alto, medio y bajo, los cuales tienen asociados tres anchos de banda mínimos necesarios, 1810 kbps, 1152 kbps y 768 kbps respectivamente. A esto se le debe sumar la sobrecarga de datos por transmitir a través de una red IP y del procesamiento extra debido a la utilización de un medio encriptado.

Considerando estos consumos, el establecimiento de la VPN y la utilización de HTTPS como protocolo de acceso a los servicios del canal, definimos que utilizaremos un ancho de banda por terminal mínimo de 2Mbps.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 9 Conclusiones

Si bien las tendencias en la industria bancaria a nivel internacional muestran una fuerte suba en el uso de los canales no presenciales y, sobre todo, en la utilización del teléfono celular como dispositivo de preferencia para este acceso, sigue siendo un gran desafío, para países de Latinoamérica, la presencia física del banco de preferencia cerca de los clientes. Particularmente en Argentina, esta exigencia impacta profundamente en la estructura de costos de cada entidad, ya que, solo en los grandes centros urbanos, donde el acceso a la tecnología y el uso de la misma es elevado, los clientes acceden a los servicios bancarios por medios virtuales, en el interior del país, la presencia física de las entidades es casi obligatoria.

Es por este motivo que creemos que TIS-B como canal presencial, pero a su vez digital y de baja infraestructura, es un activo de vital importancia en la matriz de canales de atención para los bancos de la región.

Cabe destacar que este canal posee un gran potencial, no solo por lo estudiado en el presente trabajo, sino que, analizando las tendencias y las distintas posibilidades que dan las tecnologías integradas, los bancos estarían en condiciones de acercarse a potenciales clientes de maneras innovadoras.

Mediante la explotación de información que generan los teléfonos móviles en cuanto a la localización de los clientes, ya sea porque los bancos se asocian con las telefónicas para la obtención de esta información, o mediante la utilización de tecnologías de triangulación como los beacons y, considerando la presencia de una isla tecnológica en un centro comercial, los bancos estarían en condiciones de realizar ofertas en tiempo real, y complementar estas ofertas, con la adquisición del mejor producto financiero que le permita a una persona, ya sea cliente o no, completar la transacción en el momento.

Por otro lado, el hecho de poseer una isla de terminales en múltiples puntos del país, permite “digitalizar” al cliente de manera temprana, lo que, posibilita la optimización tanto del modelo de atención como de los costos del procesamiento de ese cliente para la entidad.

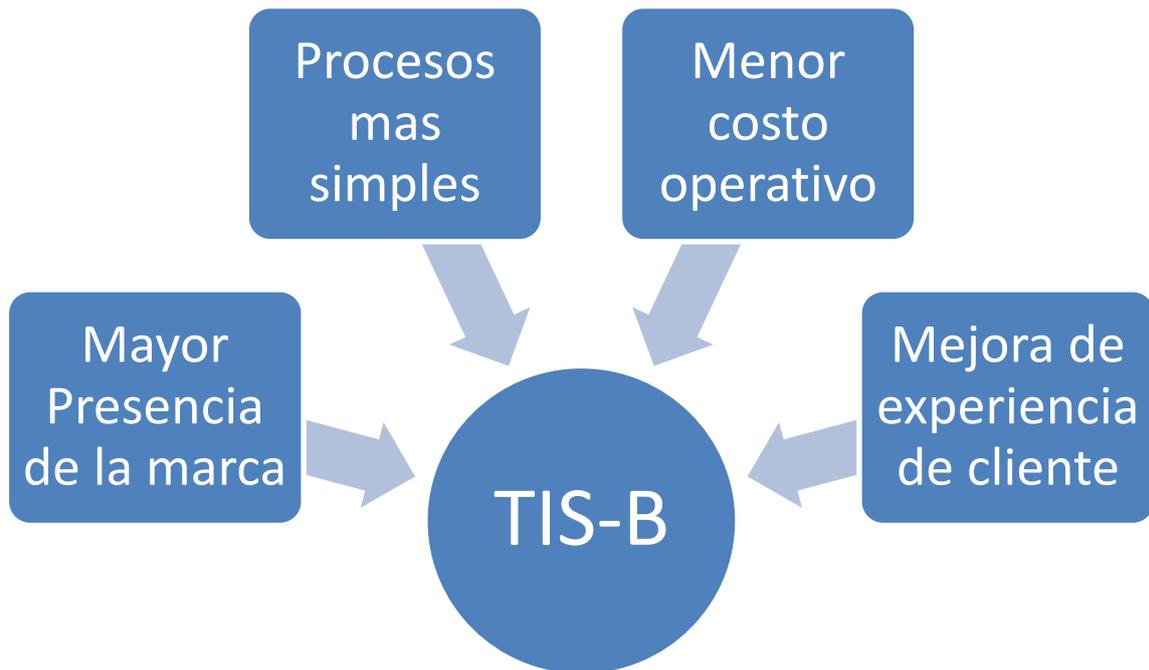
El crecimiento de las redes sociales hizo que estas se transformen en un canal crítico en cuanto al manejo del sentimiento de los clientes para con las entidades, esta criticidad reside

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

en que todo comentario, tanto negativo como positivo, puede transformarse en viral<sup>4</sup> y por lo tanto, afectar la imagen de una marca. El hecho de estar cerca de los clientes, y a su vez, poder interactuar con ellos mediante una videoconferencia con un operador de atención, permitiría a los bancos gestionar el caso de manera temprana, evitando que este sentimiento negativo se replique por las redes sociales y, por lo tanto, afecte la imagen de la marca.

Es por esto que creemos que un canal como el propuesto, posee gran valía para las entidades, no solo, pensando en la matriz de costos de la entidad, sino que también, permitiría mejorar los niveles de atención para con sus clientes y, por lo tanto, mejorar la imagen de la entidad. Este mejoramiento, a su vez, podría transformarse en captura de nuevos clientes.

Resumiendo lo anterior, mediante la implementación de este canal se lograrían los siguientes beneficios




---

<sup>4</sup> Viral: término utilizado en el contexto de las redes sociales, cuando una publicación se republica indefinidamente entre los usuarios de la red social.

	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

## 10 Fuentes

- Contenidos Digitales de la Universidad de La Plata;  
<http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar>
- Generación de modelos de negocio - Alex Osterwalder.
- BCRA: <http://www.bcra.gov.ar>
- ABA: [www.aba-argentina.com/](http://www.aba-argentina.com/)
- Bancarización y concentración geográfica en 2014 – KPMG
- Página de internet del Centro de Documentación de Información:  
<http://www.infoleg.gob.ar>
- <http://www.sb.gob.do/pdf/La-Banca-en-Republica-Dominicana-Ayer-y-Hoy.pdf>
- Tendencias y Desafíos de la Banca – PWC:  
<https://www.pwc.com/ar/es/eventos/assets/arg-2020/tendencias-y-desafios-de-la-banca.pdf>
- Retail Banking 2020 Evolution or Revolution – PWC  
[http://www.pwc.com/et\\_EE/EE/publications/assets/pub/pwc-retail-banking-2020-evolution-or-revolution.pdf](http://www.pwc.com/et_EE/EE/publications/assets/pub/pwc-retail-banking-2020-evolution-or-revolution.pdf)
- What the branch can learn from digital banking  
(<http://www.intelligentenvironments.com/media/206059/dec-4-2014-what-the-branch-can-learn-from-digital-banking.pdf>)
- Ser o no Ser digital – Deloitte: [www.deloitte.com](http://www.deloitte.com)
- En la búsqueda de la omnicanalidad – Deloitte:  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uy/Documents/technology/Articulo%20Omnicanalidad.pdf>
- Cómo interactúa la banca con sus clientes en las redes sociales -  
<http://www.centrodeinnovacionbbva.com/noticias/como-interactua-la-banca-con-sus-clientes-en-las-redes-sociales>
- History of Banking - William John Lawson:  
<http://www.cgdev.org/doc/blog/Roodman%20open%20book/Lawson%201850,%20The%20History%20of%20Banking.pdf>

 The logo of Universidad Argentina de la Empresa (UADE) is located in the top-left corner of the header table. It consists of the acronym 'UADE' in a bold, blue, sans-serif font, followed by a circular emblem containing a stylized figure and the text 'UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA' around the perimeter.	Proyecto final de Ingeniería 2016	Germano, Tomas Augusto Otero Rubio, Manuel
---	--------------------------------------	---

- El BCRA fomenta la apertura de sucursales bancarias en todo el país -  
[http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/Prensa\\_comunicacion/NotadePrensaII\\_02-06-16.pdf](http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/Prensa_comunicacion/NotadePrensaII_02-06-16.pdf)