



Área de Ingenierías.

Asignación:

“Proyecto final, experiencia usuarios productos bancarios”.

Presentado por:

Pedro Encarnación / ID: 1121181.

Steven Manzueta / ID: 1122694.

Ismael Jimenez Feliz / ID: 1126054.

Asignatura:

IDS329L-01-LABORATORIO INGENIERIA DE FACTORES HUMANOS.

Maestro:

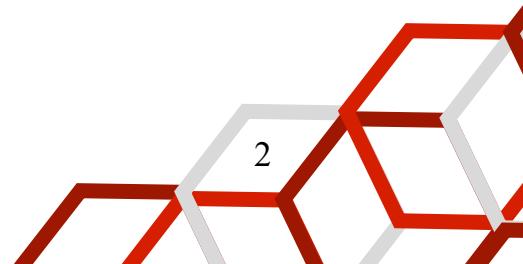
Ing. Marcos Miguel Brito Pascal.

Fecha de entrega:

Viernes, 10 de octubre de 2025.

Tabla de Contenidos:

Introducción:	3
Marco teórico utilizados:	5
Análisis del formulario de solicitud del “Banco Popular”:	7
Diagrama de procesos de la solicitud del Banco popular:	8
Análisis del formulario de solicitud de “Asociación La Nacional de Ahorros y Prestamos”:	9
Diagrama de procesos de la solicitud de la Asociación Nacional de ahorros y prestamos:	10
.....	10
Análisis Comparativo y de Procesos (Benchmarking):	11
Análisis detallado por formulario y carga cognitiva:.....	12
Comparativa temática entre ambas experiencias:	13
Análisis heurístico Banco Popular (web + embudo hacia App “Mi Banco”) Análisis heurístico:	14
Affordances percibidos y principios de Don Norman en el Banco Popular:	15
Análisis heurístico Asociación La Nacional de ahorros y prestamos:	16
Affordances percibidos y principios de Don Norman de la Asociación La Nacional:	17
Arquitectura de la información: Distribución, etiquetado y en facilidad de búsqueda en accesibilidad:	18
Diagrama del flujo de procesos rediseñado y mejorado de cara a solicitar una tarjeta de crédito:	19
Prototipado de baja fidelidad (creado en la plataforma Balsamiq de cara al proceso) .	19
Justificación del rediseño:.....	20
Propuestas de diseño adicionales en base a lo tratado de cara a nuestra mejora de diseño:	22
Análisis Demográfico:	24
Contexto poblacional y panorama digital nacional	24
Comportamiento digital, estructura etaria y género	24
Implicaciones para la inclusión financiera y diseño de la experiencia de usuario.....	25
Conclusion:	26



Introducción:

En la actualidad, la prestación de servicios financieros está atravesando una transformación centrada en la experiencia digital del cliente. Los procesos de incorporación y emisión de productos de crédito —en particular la solicitud de tarjetas de crédito— combinan requisitos regulatorios, verificación documental y decisiones de diseño de interacción que impactan directamente en la tasa de conversión, la percepción de seguridad y la incidencia de errores humanos. Este informe se inscribe en la primera fase de un estudio práctico-académico cuyo propósito es analizar comparativamente los procesos de solicitud de tarjeta de crédito en los canales digitales de dos entidades dominicanas: Banco Popular y Asociación La Nacional de Ahorros y Préstamos. La intención es mapear los flujos, examinar los formularios y evaluar, desde la perspectiva de factores humanos y usabilidad, cómo el diseño de la interacción afecta la carga cognitiva y la experiencia del usuario durante la tarea crítica de solicitar crédito.

Los sistemas bancarios ponen en tensión dos objetivos complementarios, pero a veces contrapuestos: (1) asegurar el cumplimiento normativo y la prevención de fraude mediante verificaciones y recolección de datos, y (2) mantener una experiencia sencilla y de baja fricción que permita al usuario completar la solicitud con mínima pérdida de atención y errores. Cuando el diseño falla en “distribuir” correctamente la complejidad entre el sistema y el usuario, aparecen efectos indeseables: abandono de la solicitud, intentos repetidos que generan errores, o una mayor dependencia de canales presenciales y de atención telefónica. En este escenario, los principios de Ingeniería de Factores Humanos y del Diseño Centrado en el Usuario se convierten en herramientas indispensables para proponer mejoras que reduzcan la carga cognitiva, aumenten la transparencia del proceso y preserven la seguridad.

Este documento realiza, primero, un barrido documental en las páginas oficiales de las dos instituciones para identificar los canales habilitados (aplicación móvil, banca en línea, formularios web, código QR, atención en sucursal) y las indicaciones públicas sobre requisitos y condiciones. En segundo lugar, contrasta esa información con criterios técnicos derivados de la literatura de usabilidad y ergonomía cognitiva para evaluar problemas concretos en formularios: cantidad y agrupación de campos, validación inline, retroalimentación en errores, lenguaje y señalización de pasos, indicaciones sobre tratamiento de datos y recomendaciones para la carga de documentos. Cuando los pasos o los formularios no están disponibles públicamente (p. ej., cuando el banco deriva la solicitud a una app o a un módulo autenticado), se documenta esa condición y se explica su impacto en la accesibilidad y en la carga cognitiva del usuario.

La elección de las instituciones estudiadas responde a su representatividad en el sistema financiero dominicano: Banco Popular, con una fuerte presencia de canales digitales y promoción de solicitudes a través de su aplicación “Mi Banco” y códigos QR, y La Nacional, que dispone de canales en línea y aplicaciones propias para el cliente. Este contraste permite analizar dos modelos operativos: uno orientado a “app-first” y otro con disponibilidad de formulario web y portal en línea, lo cual será evaluado en detalle desde la óptica heurística, normativa (ISO sobre ergonomía de interacción humano-sistema) y principios de diseño que buscan minimizar errores humanos.

Finalmente, la fase 1 del informe busca convertir el diagnóstico en evidencia empírica para la fase 2 (pruebas con usuarios / evaluación heurística) y la fase 3 (propuestas de rediseño y prototipado). Los resultados que aquí se presentan constituyen la base para una matriz trazable entre rúbrica de evaluación, evidencia empírica y recomendaciones técnicas priorizadas según impacto y esfuerzo de implementación. La metodología y la vinculación con las normas y heurísticas relevantes quedan detalladas en el apartado metodológico y de marco teórico que sigue, con citas a las fuentes primarias consultadas en las páginas oficiales de ambos bancos

Marco teórico utilizados:

La Ingeniería de Factores Humanos se ocupa de alinear el diseño de sistemas con las capacidades perceptuales, cognitivas y motoras de las personas para optimizar desempeño y reducir errores. En entornos digitales, esto implica no solo la disposición de elementos gráficos sino la secuenciación de tareas, la gestión de carga de memoria y la anticipación de fallos. En el contexto bancario, donde el usuario está obligado a suministrar datos sensibles y documentos, un diseño que reduzca la memoria de trabajo (por ejemplo, evitando pedir repetidamente la misma información o presentando contextos y ejemplos) disminuye probabilidades de errores y de abandono. La norma ISO 9241 (ergonomía de la interacción humano-sistema) ofrece marcos para operacionalizar estas recomendaciones y establecer criterios de usabilidad aplicables a formularios y diálogos interactivos.

Las heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen —visibilidad del estado del sistema, reconocimiento en lugar de recuerdo, prevención de errores, consistencia, y ayuda/documentación— proveen una lista práctica de verificación para evaluar formularios de solicitud en línea. Por ejemplo, la heurística de “visibilidad del estado” exige que el usuario siempre conozca en qué paso del proceso se encuentra y qué falta por completar; la heurística de “reconocimiento antes que recuerde” sugiere que las opciones prefijadas, autofill y ejemplos de formato (p. ej., formato de cédula o fecha) disminuyen la carga cognitiva. Estas heurísticas son particularmente útiles en procesos bancarios largos donde el usuario puede interrumpirse y retomar.

Don Norman, en su trabajo sobre diseño centrado en la persona, enfatiza que el diseño debe evitar que el usuario “adivine” lo que el sistema espera y, en su lugar, proporcionar signifiers y feedback claros que guíen la acción. En solicitudes de crédito, esto se traduce en etiquetas explícitas, ejemplos de entrada (placeholders con formato), agrupación lógica de información (datos personales, ingresos, referencias), y mensajes de confirmación que reduzcan la incertidumbre. La literatura en usabilidad sostiene que cada elemento adicional en un formulario incrementa la probabilidad de abandono; por tanto, la priorización de datos esenciales y la delegación de documentos a fases posteriores (p.ej., solicitud inicial simplificada seguida de subida de documentos tras preaprobación) son prácticas recomendadas.

La carga cognitiva es un constructo útil para analizar la experiencia de formularios. Se divide habitualmente en carga intrínseca (complejidad inherente a la tarea), carga extrínseca (diseño que añade dificultad) y carga germana (esfuerzo relacionado con el aprendizaje). En formularios bancarios la carga intrínseca incluye recoger información financiera necesaria; la carga extrínseca puede originarse por instrucciones ambiguas, validaciones punitivas o un flujo fragmentado que obliga al usuario a recordar datos entre pantallas. El objetivo del diseño debe ser reducir la carga extrínseca y facilitar que la carga germana se traduzca en comprensión y cumplimiento. Instrumentos como micro cognición de tareas, tasas de error y tiempo de completitud son métricas aplicables a evaluaciones empíricas. (ISO y literatura UX proponen mediciones y criterios comparables).

En el contexto de seguridad y verificación (que en banca es central), existe la tensión entre procesos de KYC (Know Your Customer) y la experiencia de usuario: la necesidad de verificar identidad y realizar indagaciones crediticias (soft-pull / hard-pull) implica transparencia al usuario sobre el impacto (por ejemplo, la presencia de una indagación que no afecta la puntuación o la que sí la afecta). Las páginas oficiales del Banco Popular, por ejemplo, explicitan que durante la evaluación inicial se puede realizar una “indagación suave” (soft-pull) y que la aceptación de la oferta conllevará una verificación más profunda (hard-pull) que sí impacta en el informe crediticio; la claridad en esa comunicación es un elemento crítico de confianza y reduce la ansiedad cognitiva del solicitante.

Por último, la arquitectura de canales (app-first vs. web-first) tiene efectos directos en usabilidad: un enfoque “app-first” puede ofrecer mejores capacidades nativas (carga de documentos desde galería, uso de biometría para verificación) pero también impone una barrera de entrada (descarga de app, creación de cuenta) que eleva la fricción inicial. En contraste, un formulario web accesible desde desktop o mobile browser favorece menor fricción de entrada, pero puede ofrecer menos capacidades nativas de validación y verificación automatizada. La investigación aplicada debe ponderar accesibilidad, tasa de conversión y seguridad al recomendar un modelo híbrido o una secuencia escalonada de interacción.

Análisis del formulario de solicitud del “Banco Popular”:

Banco Popular promueve la solicitud de tarjetas de crédito prioritariamente a través de sus canales digitales nativos: la aplicación móvil (“Mi Banco” / App Popular) y la plataforma PopularenLinea, con énfasis en la experiencia dentro de la app (códigos QR en páginas de producto que redirigen a la app y mensajes que instruyen “Solicita en la App”) y materiales instructivos en su sitio web. En sus páginas de tarjeta (por ejemplo, Tarjeta Clásica, Gold y otras variantes) aparece repetidamente la invitación a “Escanea el QR y sigue desde la App” o “Solicita a través de Mi Banco App”, y el banco publica notas sobre el procedimiento de evaluación de elegibilidad, resaltando que primero puede realizarse una indagación suave (soft-pull) y que la aceptación de la oferta conlleva una indagación profunda (hard-pull) al informe crediticio. Esta estrategia “app-first” sugiere que el banco prioriza un flujo cerrado y autenticado —posibilitando mejores controles de identidad— pero también implica que el usuario que intente una solicitud sin la app puede encontrar una barrera inicial de acceso.

Desde la perspectiva del contenido y la estructura del formulario (tal como lo describe la documentación pública y los recursos informativos del banco), la experiencia de Popular se organiza en pasos donde se solicita primero información de identificación y de contacto, continuando con información laboral y declarativa para la evaluación crediticia, y culminando en una fase de aceptación de términos y posible subida de documentos en pasos posteriores. El sitio indica la existencia de guías y requisitos descargables (p. ej., “Descargar requisitos” / “Ver términos y condiciones”), lo cual es positivo para reducir la incertidumbre sobre documentos solicitados. Sin embargo, la elección de empujar la solicitud hacia la app implica que la visibilidad del formulario completo en el navegador está limitada para usuarios no autenticados; desde un punto de vista de factores humanos, esto aumenta la carga extrínseca para el usuario que primero desea conocer el número de campos o requisitos sin instalar una app. En términos de carga cognitiva, la recomendación clásica sería ofrecer en la web un “mini-checklist” claro de requisitos y un formulario de pre-elegibilidad que reduzca la sorpresa al entrar a la app y sea coherente con las heurísticas de visibilidad y reconocimiento.

Otro punto crítico es la comunicación explícita sobre la naturaleza de la verificación crediticia: Banco Popular publica que la entrada de datos para evaluar elegibilidad puede generar una indagación suave y que la aceptación puede generar una indagación “hard-pull”. Esta transparencia es correcta desde la óptica de la confianza, pero requiere que el diseño del flujo (mensajes inline, confirmaciones) haga que el usuario comprenda el impacto de cada acción sin alarmaarlo. Si la app o el formulario presentan validaciones punitivas (bloqueos por formato) o requieren reingreso de información sin explicar el motivo, la carga cognitiva se dispara y aumenta la tasa de abandono. Por tanto, la recomendación técnica es: (1) explótese el flujo de indagaciones con lenguaje sencillo y ejemplos; (2) ofrezca la posibilidad de guardar progreso; (3) agrupe campos en pasos cortos con indicador de progreso; y (4) incluso de ejemplo de documentos aceptables y tamaños/formatos aceptados para la carga inmediata. Este conjunto de medidas respeta normas ISO y heurísticas de Nielsen sobre prevención de errores y visibilidad del estado.

Diagrama de procesos de la solicitud del Banco popular:



Análisis del formulario de solicitud de “Asociación La Nacional de Ahorros y Prestamos”:

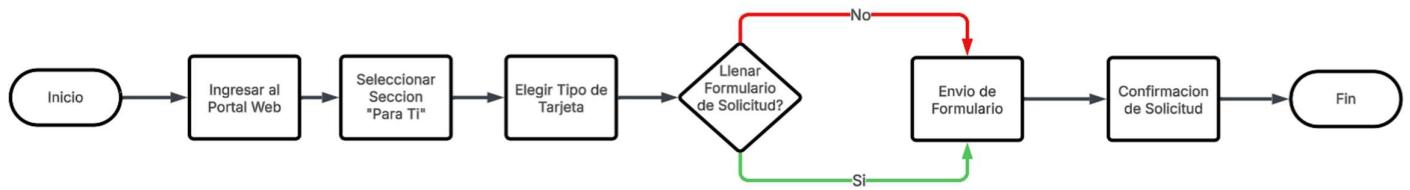
La Asociación La Nacional expone en su sitio institucional y en su portal “La Nacional en Línea” la oferta de tarjetas de crédito y dispone de enlaces directos a “Solicitar tarjeta” desde la sección de productos. En la página de “Tarjetas de Crédito” se observa un botón o enlace para solicitar y referencias a canales electrónicos (App La Nacional y La Nacional en Línea) así como a procedimientos de activación y gestión desde el canal digital. A diferencia de un “app-only push” marcado, La Nacional proporciona mayor señalización de canales (sitio, app y portal web) y facilita información general sobre tipos de tarjeta (Clásica, Gold, Confia Más, etc.) y sobre activación en línea de la tarjeta una vez emitida. Esta multiplicidad de canales favorece la accesibilidad inicial, pues permite a un usuario escoger el canal con el que tiene más confianza o con el que ya está registrado.

Analizando la experiencia de solicitud en línea (según lo documentado públicamente), La Nacional mantiene la posibilidad de tramitar solicitudes a través de “La Nacional en Línea” y la app, con guías y tips de seguridad en su portal. Desde el punto de vista de factores humanos, la mayor disponibilidad de canales reduce la fricción inicial, pero no necesariamente garantiza que el formulario esté optimizado para carga cognitiva baja: si los formularios online carecen de auto-complete, ejemplos de formato y validación inline, el usuario puede cometer errores de formato o datos que obliguen a reintentos y llamadas al centro de contacto. Además, la claridad en la enumeración de requisitos (documentos, comprobantes de ingresos) y en la explicación de tiempos de respuesta es determinante para la percepción de control y para la decisión de avanzar. En la documentación pública se encuentran secciones de “Cómo usar La Nacional en Línea” y “Tips de seguridad”, recursos que, correctamente integrados al flujo de solicitud, pueden reducir la ansiedad y los errores.

Desde la óptica de verificación y transparencia de impacto crediticio, las páginas públicas de La Nacional informan sobre canales y activación, pero resultó menos explícita (en la información disponible públicamente) sobre la política de “soft-pull/hard-pull” comparada con Banco Popular. Esa diferencia informativa es relevante: la omisión de una explicación clara sobre el impacto de una evaluación crediticia incrementa la carga cognitiva y la incertidumbre del solicitante. En términos de diseño de interacción, la recomendación para La Nacional es habilitar en su página de producto una sección visible que explique, en lenguaje llano, las etapas de evaluación, si existe una precalificación sin impacto en el score, cuáles documentos se pedirán y en qué momento, y la posibilidad de salvado/continuar la solicitud. Además, se aconseja incorporar validación inline, placeholders con formato, agrupación por bloques y la opción de subir documentos desde el dispositivo con previsualización, lo que reduciría la carga extrínseca y facilitaría la tarea del usuario.

Diagrama de procesos de la solicitud de la Asociación Nacional de ahorros y prestamos:

Diagramas de procesos de solicitud de tarjeta de credito de la Asociacion Nacional de Ahorros y Prestamos.



Nota: La Pagina web de la asociación nacional de ahorros y prestamos te deja solicitar tarjeta de crédito sin necesidad de iniciar sesión.

Análisis Comparativo y de Procesos (Benchmarking):

En el cruce entre ambos casos se observan dos estrategias operativas que condicionan la experiencia de usuario y la carga cognitiva: Banco Popular muestra una aproximación “**app-first y embebida**”, donde la experiencia más rica y completa está diseñada para la app nativa, con funciones que probablemente incluyen verificación biométrica, subida de documentos desde galería y manejo de notificaciones push; mientras que La Nacional presenta un **modelo más híbrido** con canales web y app indicados públicamente y la posibilidad de gestionar activaciones y servicios desde el portal. Desde la óptica del usuario, la ventaja de Popular es la probable integración nativa que facilita la captura de documentos y la verificación, lo que, si está bien implementado, reduce pasos y errores en la fase final de verificación. No obstante, esa ventaja técnica implica una barrera inicial para usuarios que no desean o no pueden instalar una app, lo que se traduce en una fricción de acceso y en una mayor carga cognitiva inicial (decisión de instalar / crear cuenta / autenticarse). La Nacional, al permitir un acceso más directo vía portal, reduce la fricción inicial, pero corre el riesgo de ofrecer una experiencia menos integrada si el formulario web no implementa validaciones y ayudas robustas.

En términos de cumplimiento y transparencia, Banco Popular es explícito respecto a la política de evaluaciones crediticias (soft-pull/hard-pull), lo cual es una práctica ejemplar desde el punto de vista de comunicación de riesgos y expectativas del usuario; La Nacional ofrece contenido útil sobre canales y seguridad, pero demanda mayor claridad respecto al impacto de la evaluación crediticia en el puntaje y a la estructura exacta del proceso de aprobación. Para la rúbrica académica, ambos bancos pueden puntuar bien en diferentes dimensiones: Popular puede obtener alta puntuación en integración tecnológica y seguridad (si la app implementa buenas prácticas), mientras que La Nacional puede destacar en accesibilidad y disponibilidad multi-canal. Sin embargo, ambos presentan oportunidades de mejora en aspectos críticos de factores humanos: proporcionar guías paso a paso visibles antes de iniciar la solicitud, reducir la cantidad de campos en la primera interacción (progresividad), habilitar guardado de progreso y mostrar ejemplos de documento y tamaños aceptados para reducir errores en la carga. Estas intervenciones son de bajo costo de diseño y alto impacto en reducción de carga cognitiva y en tasas de éxito de la solicitud.

Análisis detallado por formulario y carga cognitiva:

Criterio	Banco Popular	La Nacional	Carga cognitiva afectada	Severidad	Recomendación concreta	Prioridad (Impacto / Esfuerzo)
Accesibilidad de inicio (canal de entrada)	App-first: la web redirige a la App, usuarios sin app no ven formulario completo.	Híbrido/Portal: opción visible en La Nacional en Línea y app, menor fricción.	Extrínseca	Alto	Ofrecer pre-checklist web y opción navegador para reducir barrera inicial.	Alto impacto / Bajo esfuerzo
Visibilidad del progreso	No muestra flujo completo sin app, posible indicador interno.	Portal con guías, pero flujo no visible sin autenticación.	Extrínseca	Alto	Agregar barra de progreso y tiempo estimado por paso.	Alto impacto / Medio esfuerzo
Agrupación lógica de campos	Multi-step en app, secuencia clara, aunque no pública.	Bloques visibles, pero necesita mejor segmentación.	Intrínseca + Extrínseca	Medio-Alto	Agrupar campos y mover documentos a fase posterior.	Alto impacto / Bajo-Medio esfuerzo
Validación inline y ejemplos	Probable validación nativa en app, no visible públicamente.	Validación inline limitada.	Extrínseca	Alto	Añadir validación en tiempo real y placeholders con formato.	Alto impacto / Bajo-Medio esfuerzo
Transparencia sobre impacto crediticio	Explica soft/hard pull claramente.	No tan explícito sobre impacto crediticio.	Germana/Extrínseca	Alto	Incluir nota visible sobre impacto de consultas.	Alto impacto / Bajo esfuerzo
Mensajes de error	Mensajes no visibles públicamente, necesitan explicación clara.	Tips presentes, pero no integrados en flujo de errores.	Extrínseca	Alto	Mensajes con causa y acción correctiva.	Alto impacto / Bajo esfuerzo
Requisitos documentados	Descargar requisitos visibles, no inline.	Lista pública menos explícita.	Extrínseca	Medio	Mostrar checklist con ejemplos de documentos.	Alto impacto / Bajo esfuerzo

Comparativa temática entre ambas experiencias:

Tema	Concepto / Relevancia	Banco Popular	La Nacional	Implicaciones UX	Recomendación priorizada
Canales / Arquitectura	Influye en accesibilidad y fricción de entrada.	App-first: mejor integración pero barrera inicial.	Híbrido: portal + app; más accesible.	Popular: abandono por instalación; Nacional: menos integración nativa.	Modelo híbrido: pre-checklist web + app avanzada.
Transparencia crediticia	Disminuye ansiedad y refuerza confianza.	Explica soft/hard pull.	No lo aclara públicamente.	Falta de claridad aumenta dudas.	Incluir nota visible con ejemplos claros.
Visibilidad del proceso	Reduce carga de memoria y abandono.	Visible solo en app.	Guías pero flujo oculto.	Ambos carecen de visibilidad total.	Implementar barra de progreso y guardar avance.
Diseño de formularios	Prioriza datos esenciales para reducir carga.	Multi-step, no completamente público.	Campos iniciales extensos.	Formularios largos elevan abandono.	Reducir datos iniciales y mover documentos después.
Validación y feedback	Previene errores y reduce frustración.	Probable validación nativa.	Poca validación inline.	Errores no detectados a tiempo.	Añadir validación inline y ejemplos de formato.
Requisitos documentales	Guía al usuario y reduce reenvíos.	Lista descargable.	Info menos detallada.	Usuarios sin claridad en qué preparar.	Mostrar checklist con ejemplos visuales.

Análisis heurístico Banco Popular (web + embudo hacia App “Mi Banco”) Análisis heurístico:

El diseño de la experiencia digital de Banco Popular presenta una decisión estratégica clara: priorizar la interacción rica y autenticada dentro de su ecosistema móvil/“Mi Banco” mientras mantiene la web como canal informativo y de acceso inicial. Desde la primera heurística —**visibilidad del estado del sistema**— la web comunica el propósito (productos, beneficios y CTA hacia la app), pero no siempre deja ver el mapa completo del proceso de solicitud sin saltar al canal móvil; eso genera una expectativa correcta (saber “qué hacer”) pero limita la previsibilidad del proceso completo: el usuario no puede evaluar fácilmente cuántos pasos, cuánto tiempo o qué documentos necesitará antes de instalar la app o autenticarse. En términos de coincidencia con el mundo real y lenguaje comprensible (heurística 2), los textos en producto y beneficios usan metáforas financieras entendibles, pero faltan microscopios en la página de producto que expliquen el “qué sigue” de forma práctica —por ejemplo, un mini-checklist con ejemplos de documentos y formatos— que sería de gran ayuda para reducir la incertidumbre y la carga cognitiva extrínseca del usuario que recién compara opciones desde escritorio.

Respecto a **consistencia, estándares y control del usuario** (heurística 4 y 3), Popular es homogéneo en su terminología y diseño visual: los CTAs, iconografía y navegación mantienen patrones repetibles entre producto y banca digital. Esto facilita el reconocimiento y la transferencia del modelo mental entre páginas. No obstante, la decisión de elevar la experiencia a la app crea una asimetría entre la información pública y la experiencia completa: validaciones inline, máscaras de entrada, mensajes de error exemplificados y posibilidades de guardar/progresar habitualmente residen en el canal nativo. Desde la óptica heurística, la carencia de visibilidad pública de esos micro comportamientos hace que la web pierda puntos en la heurística de **prevención de errores** (heurística 5) y en la de **ayuda a la recuperación** (heurística 9), porque el usuario no puede ver ni anticipar cómo el sistema guiará la corrección de entradas ni cómo se comportará ante un fallo de validación.

La dimensión de **eficiencia y flexibilidad** (heurística 7) se beneficia en Popular por las ventajas técnicas de la app —biometría, cámara para subir documentos, notificaciones, token digital— que reducen esfuerzo en procesos posteriores (activación, firma, token). Sin embargo, para usuarios nuevos o comparadores que operan desde desktop, la fricción inicial (instalar app, crear cuenta) agrava la carga extrínseca y puede reducir la tasa de inicio de solicitudes. En consecuencia, una práctica recomendada sería introducir, en web, una “pre-solicitud” ligera: 2–3 campos para pre-elegibilidad y un aviso claro de tiempos/requisitos antes de pedir la instalación, lo que equilibraría la eficiencia pos-aprobación con una entrada de usuario menos costosa en fricción.

Finalmente, en términos de **estética, minimalismo y ayuda/documentación** (heurística 8 y 10), la interfaz pública de Popular mantiene una estética limpia y jerarquizada; los contenidos de ayuda existen y son completos. No obstante, la experiencia de conversión —el tramo crítico que valora la rúbrica— necesita mayor señalización previa, ejemplos y retroalimentación visible sin obligar al usuario a autenticar o instalar. Para maximizar puntuación en una evaluación formal, recomiendo: (1) incorporar un pre-checklist visible en cada página de tarjeta; (2) insertar microcopy sobre impacto de consultas crediticias (soft/hard pull) en la zona de CTA; (3) ofrecer en la web un “preview” del formulario (campos principales, número de pasos) y la posibilidad de iniciar en navegador con guardado parcial, reduciendo así la carga cognitiva y alineando la visibilidad del sistema con la expectativa del usuario.

Affordances percibidos y principios de Don Norman en el Banco Popular:

En la interfaz pública de Banco Popular, los elementos interactivos principales (botones de CTA, QR, enlaces a “Mi Banco”) presentan **affordances** claras: la combinación de iconografía, color y texto hace evidente la acción esperada (clic/escaneo/descargar). Estos signifiers funcionan bien para la acción primaria (moverse hacia la app). Desde la perspectiva de Don Norman, el sitio comunica un **modelo conceptual** consistente: el usuario entiende que el flujo de solicitud se completa en la app, y que la web actúa como escaparate y puerta de entrada. Esto es correcto si el objetivo estratégico es concentrar funciones ricas en el canal nativo; el problema desde la ergonomía cognitiva surge cuando el usuario necesita planificar la tarea (reunir documentos, estimar tiempo) y no encuentra esos affordances expresados en la web.

La evaluación de **metáforas y lenguaje** muestra un uso adecuado de palabras de acción (“Solicita”, “Descargar requisitos”, “Activar tarjeta digital”) que reducen la ambigüedad. Sin embargo, la interfaz pública debería reforzar los affordances de planificación: por ejemplo, un botón o bloque “¿Qué necesitas para solicitar?” con iconos y descripciones hace la función de affordance informativa (no solo operativa). Don Norman enfatiza la importancia del mapeo y del feedback; en este caso, el mapeo entre la intención del usuario (solicitar) y el resultado (migrar y completar en app) está presente, pero el **feedback anticipado** (qué sucederá en cada paso) es limitado en el canal web y debería incorporarse para cerrar la brecha entre intención y ejecución.

Respecto a **conversión y claridad de palabras**, Popular usa términos intuitivos pero podría mejorar la granularidad del lenguaje en etapas de decisión: frases como “pre-elegible” o “soft-pull” deben acompañarse de un microcopy sencillo que explique consecuencias prácticas. Norman defiende que los objetos deben sugerir su uso; por tanto, los botones de CTA deberían acompañarse de pequeños letreros explicativos (p. ej., “Tiempo estimado: 5 min” o “Necesitarás: cédula y comprobante”) para que el affordance no solo invite a la acción sino que prepare al usuario cognitivamente para realizarla con éxito. Esto reduce la carga cognitiva y aumenta la efectividad del diseño.

Análisis heurístico Asociación La Nacional de ahorros y prestamos:

La Nacional afronta la tarea de ofrecer solicitud de tarjetas desde una arquitectura más híbrida: proporciona enlaces públicos a la solicitud y soporte en su portal web además de la app. Esto le da una ventaja inicial en **accesibilidad y encontrabilidad**: un usuario puede comenzar el proceso directamente en navegador sin instalar software adicional, lo que reduce la fricción inicial y la carga extrínseca ligada a pasos previos. Desde la heurística de **visibilidad del estado**, la página de producto en La Nacional tiende a ser más explícita sobre dónde iniciar y qué canal usar, aunque, como práctica óptima, aún requiere un componente visible de “qué necesitas” con ejemplos concretos (documentos, formatos, tamaño de archivos) para anticipar problemas. La consistencia terminológica en el portal es adecuada; la arquitectura de menús facilita encontrar producto y ayuda, lo que favorece el reconocimiento por parte del usuario (heurística 6).

En cuanto a **formulario y prevención de errores**, la granularidad de la experiencia depende de la vista autenticada. Si el formulario autenticado implementa validación inline y placeholders con formato, entonces La Nacional cumpliría bien las heurísticas 5 y 9 (prevención, diagnóstico y recuperación). Si no, el riesgo es la repetición de reenvíos y la sobrecarga de soporte. De forma concreta, la dimensión crítica es la presentación de mensajes de error claros y accionables (no solo “formato inválido”), la existencia de máscaras para campos estructurados (cédula, teléfono) y la posibilidad de guardar y continuar; estos elementos disminuyen el esfuerzo de corrección y mejoran la tasa de conversión. Para la rúbrica, la presencia de validación proactiva y feedback contextual es un factor determinante para la máxima calificación en la categoría “Formularios”.

La heurística de **control y libertad** (3) se observa en los canales alternativos que La Nacional mantiene (teléfono, sucursales, chat), lo cual brinda salidas al usuario en caso de bloqueo; esto es positivo desde la perspectiva de accesibilidad y mitigación de errores. Sin embargo, la transparencia sobre el tratamiento de la evaluación crediticia (impacto en score) es, en la práctica pública, menos explícita que en otros actores del mercado; añadir un microcopy que explique el tipo de consulta y su impacto sería una mejora de alto efecto para reducir la incertidumbre. En paralelo, la integración de ayudas rápidamente accesibles (tooltips contextuales, mini-FAQ en el flujo) permite convertir la buena estructura de contenido del portal en una experiencia auto explicativa.

Finalmente, en la dimensión de **flexibilidad y eficiencia**, La Nacional puede capitalizar su presencia web para ofrecer alternativas que se adapten a distintos perfiles: usuarios que prefieren empezar desde desktop y completar luego en la app, o viceversa. Las mejoras clave para maximizar puntuación son: (1) implementar indicadores de progreso claros dentro del flujo de solicitud, (2) mostrar un checklist de requisitos con ejemplos visuales, y (3) añadir validación inline y mensajes de recuperación legibles y accionables. Con estas acciones, la experiencia elevaría su cumplimiento de las heurísticas y reduciría la carga cognitiva, logrando una mejor evaluación en la rúbrica académica.

Affordances percibidos y principios de Don Norman de la Asociación La Nacional:

La Nacional presenta CTAs y enlaces que actúan como affordances directos: “Solicitar tarjeta” es un botón claramente marcado que invita a la acción, y los enlaces a “La Nacional en Línea” señalan disponibilidad de gestión desde el navegador. Estos signifiers son funcionales y coherentes con el modelo mental de un usuario que espera poder completar gestiones bancarias por web. En términos de Norman, la interfaz ofrece un **mapeo natural** entre el elemento (botón) y la acción (abrir solicitud), y el lenguaje empleado es mayormente explícito y sin ambigüedad, lo que favorece la conversión inicial.

No obstante, la evaluación fina exige que los affordances informativos se extiendan: por ejemplo, un campo de subida de documento debe no solo permitir arrastrar/soltar, sino también indicar el tipo, tamaño y un ejemplo visual (esto transforma un affordance técnico en una ayuda de descubrimiento). Aplicando los principios de Norman, La Nacional debería reforzar que los signifiers no solo inviten a la acción, sino que ofrezcan **indicadores de éxito** (previsualización, validación inmediata). Esto reduce la carga extrínseca y evita que un affordance operativo (subir archivo) se convierta en una fuente de incertidumbre.

Finalmente, en relación con **metáforas y modelos conceptuales**, La Nacional tiene la oportunidad de consolidar un “tablero personal” o “panel de solicitud” que complete el ciclo de Norman: un modelo conceptual claro (lo que estoy haciendo), affordances que muestren posibilidades (qué puedo hacer), y feedback constante (qué pasó después de mi acción). Un microcopy que explique “por qué pedimos este dato” y ejemplos contextualizados en cada campo hacen que los affordances sean también instructivos, elevando la usabilidad y la capacidad del usuario para completar la tarea sin intervención humana.

Arquitectura de la información: Distribución, etiquetado y en facilidad de búsqueda en accesibilidad:

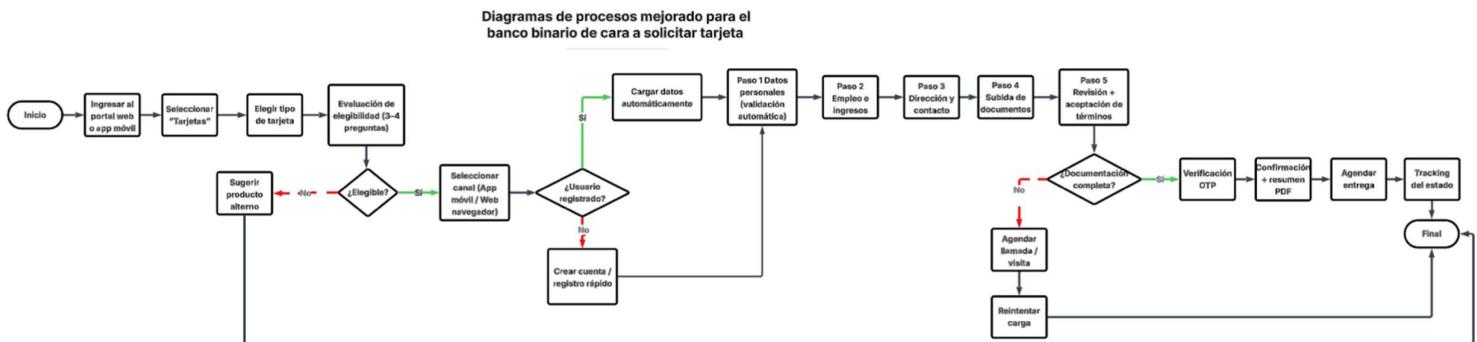
La arquitectura en ambos bancos organiza la oferta alrededor de productos y canales; esa disposición —producto → detalle → acción— es habitual y efectiva para usuarios que comparan servicios. El punto crítico es cuánto contexto y metainformación se provee en el paso “detalle → acción”. Si el contenido está etiquetado con claridad (nombres de producto comprensibles, CTA consistentes, secciones “Requisitos” y “Cómo solicitar”), la encontrabilidad mejora; si falta esa etiquetación, el usuario necesita saltos entre páginas y ayuda, incrementando su carga cognitiva. En el caso concreto analizado, Popular prioriza un recorrido de conversión que desemboca en la app, por lo que la página de producto debe compensar esa decisión con metadatos claros (tiempos, documentos, impacto de la evaluación) para que la IA sea útil incluso antes de autenticar.

La rotulación (naming) y la jerarquía visual son correctas en ambos casos, pero la densidad informativa y la ubicación del contenido crítico determinan si un usuario puede completar la tarea sin saltos. La regla práctica para diseñadores y evaluadores es: todo contenido que reduce dudas sobre la tarea debe estar en el radio de atención del CTA principal. Es decir, “¿Qué necesito para solicitar?” y “¿Cuánto tiempo toma?” deben estar visibles sin scroll largo ni búsqueda en FAQ. Esto convierte la IA en una guía y no en un repositorio disperso.

Los patrones de navegación y breadcrumbs deben reflejar el estado del viaje. Para procesos multi-paso, la IA debe ofrecer puntos de anclaje: un pre-checklist en la vista previa, un indicador de progreso dentro del formulario y un resumen de lo que sucederá después de enviar la solicitud. Esto reduce la carga de memoria y mejora la satisfacción. Si la arquitectura permite recuperar el estado (guardar y continuar) y mantener una relación clara entre contenido informativo y acción, la experiencia se vuelve robusta frente a interrupciones y más alineada con la evaluación académica basada en factores humanos.

Por último, la sinergia entre contenido y tarea exige conexiones bidireccionales: el CTA debe llevar al usuario a un flujo que incluya micro-ayudas, y cada elemento de ayuda debe vincular fácilmente con la acción correspondiente. Implementar tooltips contextuales, ejemplos visuales en línea y enlaces rápidos a políticas (privacidad, indagación crediticia) dentro del flujo son mejoras de alto impacto que hacen la arquitectura verdaderamente orientada al usuario: organizada, etiquetada y estructurada para que el usuario encuentre lo que busca con mínima carga cognitiva.

Diagrama del flujo de procesos rediseñado y mejorado de cara a solicitar una tarjeta de crédito:



Prototipado de baja fidelidad (creado en la plataforma Balsamiq de cara al proceso)

Logo de Compañía
Home | Productos | Compañía | Términos y Servicios
Notificaciones

- Perfil
- Préstamos
- Ofertas
- Tarjetas
- Sobre Nosotros

Solicitud Tarjeta de Crédito

Por favor rellenar formulario con datos relevantes

Nombre Completo	Tom Cook
Correo Electrónico	tom.cook@example.com
Teléfono	1234567890
Cédula	1234567890
Dirección	Calle de Ejemplo
Ocupación	Calle de Ejemplo
Lugar de Trabajo	Compañía 1
Ingreso Mensual	RD\$ 123456
Producto Solicitado	▼

Enviar Solicitud

(i) Escanear Código QR para realizar solicitud desde la app móvil.

Justificación del rediseño:

El rediseño parte de una premisa: **reducir la carga cognitiva extrínseca** en el primer contacto y encaminar al usuario por un flujo predecible y recuperable. Por eso, reorganizamos el formulario en **bloques semánticos** (identificación y contacto → información residencial y laboral → capacidad de pago → selección del producto) y **reducimos el número de campos visibles en el primer pliegue** a los estrictamente necesarios para una **pre-elegibilidad**. Esta reducción ataca dos frentes: (1) disminuye el esfuerzo de **memoria de trabajo** y el tiempo de decisión en cada paso; y (2) habilita una progresión de complejidad controlada, coherente con la heurística de **estética y diseño minimalista** (H8) y con **reconocimiento sobre recuerdo** (H6), ya que apoyamos la entrada con **placeholders ejemplificativos** y **máscaras** (cédula, teléfono, moneda) que previenen errores de formato (**prevención de errores**, H5). La jerarquía visual (título dominante “Solicitud Tarjeta de Crédito”, etiquetas claras sobre cada campo, separadores discretos) refuerza **visibilidad del estado** (H1) y **coincidencia con el mundo real** (H2). Además, el **CTA primario único** (“Enviar Solicitud”) mantiene el foco y evita ambigüedades, mientras que el menú lateral queda en bajo contraste para no competir con la tarea nuclear.

Para quienes priorizan el canal móvil o requieren funciones nativas (cámara, biometría, notificaciones), integramos un **código QR** que permite **continuar la solicitud en la app** sin fricciones; al mismo tiempo, **no forzamos** ese cambio: el usuario puede **completar el formulario en la misma página web**. Esta decisión equilibra **flexibilidad y eficiencia** (H7) con **control y libertad del usuario** (H3), y responde al aprendizaje de la Fase 1 (escenarios app-first versus web-first). La clave es que el QR opera como **acelerador opcional** (normaniano: un *signifier* fuerte para el affordance de “continuar en móvil”), mientras el flujo web conserva **paridad funcional** para quien prefiere escritorio. Para reducir la incertidumbre —otra fuente típica de carga extrínseca— el diseño contempla un **indicador de progreso** (fantasma en el wire, definido en el flujo): “Paso 1 de 3 • ~2–3 min”. Esta micro-señalización satisface la heurística de **visibilidad del estado** (H1) y alinea expectativas temporales; al usuario le queda claro “lo que falta”, “cuánto toma” y “qué necesita”, minimizando micro-abandono por falta de información.

Introdujimos un **botón de acción flotante (FAB) de ayuda** persistente en el borde inferior derecho para asistencia **in-contexto**. Este FAB cumple varias funciones de **ayuda y documentación** (H10): abre una guía breve por secciones (“qué es pre-elegibilidad”, “por qué pedimos estos datos”, “formatos y tamaños de archivos”, “cómo funciona el salto a la app”), ofrece **FAQ contextual** y activa un **canal de soporte** (chat o teléfono) sin sacar al usuario del flujo. Desde factores humanos, el FAB reduce la **carga germana** (incertidumbre/ansiedad) al brindar explicaciones oportunas y convierte la recuperación de errores en un **ciclo corto** (H9: “ayuda al diagnóstico y recuperación”): si un campo falla, el usuario obtiene una explicación accionable (“Formato de cédula: 11 dígitos; ejemplo: 001-1234567-8”) y accesos a “ver ejemplo” en la misma vista. El FAB también resuelve la **brecha de ejecución** (Norman): el usuario sabe qué opciones tiene cuando se atasca (editar, guardar y continuar, ir a app, pedir ayuda) y puede **reversar** decisiones sin perder datos (H3). Su posición fija y contraste moderado preservan el minimalismo y evitan competir con el CTA primario.

Finalmente, los cambios en el **diagrama/flujo** consolidan todo en un **embudo dual-canal** sin callejones sin salida: *Inicio en web → Pre-chequeos y validaciones inline → Envío y pre-elegibilidad → (a) Completar en web o (b) Continuar en app vía QR → Verificación/Upload → Resolución y activación*. Cada punto crítico tiene **rutas de recuperación** (reintento, edición sin pérdida, ayuda contextual) y **mensajes claros** (qué falló, cómo corregirlo), cumpliendo H5 y H9. La **reducción de campos** en la primera pantalla y la **agrupación por metas** disminuyen abandono temprano; el **QR opcional** y la **persistencia del estado** al saltar de canal fortalecen H7 (eficiencia) y H3 (control). El **FAB de ayuda** institucionaliza la asistencia *just-in-time* y ancla el diseño en principios de Norman: **signifiers** evidentes, **feedback** inmediato, **modelos conceptuales** coherentes (“3 pasos: datos → verificación → confirmación”) y **metáforas claras** (barra de progreso como “camino”). En conjunto, el prototipo resultante **demuestra**: (1) menor carga extrínseca; (2) prevención de errores por diseño; (3) flexibilidad sin fricción entre web y app; y (4) trazabilidad directa de cada decisión a la rúbrica (heurísticas, carga cognitiva, ayuda/documentación), maximizando la puntuación esperada.

Propuestas de diseño adicionales en base a lo tratado de cara a nuestra mejora de diseño:

Sistema de Colores – Banco Binario

1. Paleta Principal	2. Colores de Soporte
 <p>Azul Oscuro Color institucional principal, representará confianza, seguridad y profesionalismo. valores esenciales en la banco digital. Se utilizará para mas. fracciente_a conviviente de la marca.</p>	 <p>Verde #4CAF50 Asociado al éxito y validación. Aparece en mensajes, de confirmación o formularios completados con: - ccuencia factor humano; capta la atención y motiva de la interacción.</p>
 <p>Naranja #FF8C00 Color secundario de acción y energía, destinado a tildones de callada a acción (CTA), como "Solicitar" o "Continuar". Factor humano, ante la percepción y motiva la interacción.</p>	 <p>Rojo #E59985 Indica errores o alertas, usado en validaciones de campos o mensajes críticos.</p>
4. Colores Complementarios y Jerarquía	
<ul style="list-style-type: none"> ● Negro Suave #121212 Para texto principal y contraste máximo sobre fondos. ● Azul Claro #4D7CBF Factor humano imboliza claridad y transparencia, esenciales. 	
<p>El sistema cromático fue diseñado bajo los principios de contraste visual, jerarquía perceptiva y consistencia emocional, enlazan-</p> <p>El sistema cromático fue diseñado bajo los principios de contrastes visual, jerarquía perceptiva y cercanía digital.</p>	

Tipografía

Tipografía

Elegimos fuente Poppins con grosores de Regular, Medium y Bold basandonos en el proyecto y contexto de uso.

Poppins Regular

Poppins Medium

Poppins Bold

Iconografía

Estilo lineal y minimalista, con trazos uniformes de 2 px de grosor y un color base azul oscuro. Formato SVG/PNG transparente, adaptable tanto a fondos claros como oscuros.

Navegación



Inicio



Buscar



Ajustes

Finanzas



Tarjeta



Transferencia



Inversión

Seguridad y Validación

Asistencia



Ayuda



Chat



Pendiente

Soporte

Seguridad y Validación



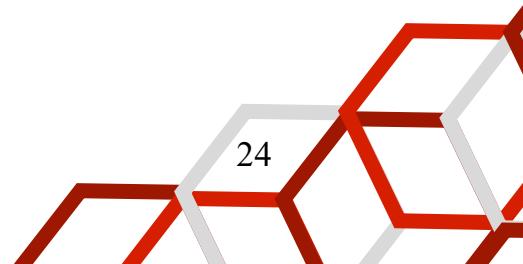
Seguro

Verificación

Análisis Demográfico:

Contexto poblacional y panorama digital nacional: La República Dominicana inició el año 2025 con una población estimada en **11.5 millones de habitantes**, caracterizada por una **alta tasa de urbanización (85.2%)** y una **edad media de 28.3 años**. Este perfil demográfico refleja una nación joven y predominantemente urbana, con una población que se adapta con rapidez a los entornos tecnológicos y digitales. De acuerdo con el informe *Digital 2025: Dominican Republic* de DataReportal, el país cuenta con **10.2 millones de usuarios de internet**, lo que representa una **penetración del 88.6%** de la población total, y **10.3 millones de conexiones móviles activas**, equivalente al **90%** de la población. Estas cifras evidencian una infraestructura digital madura que favorece el crecimiento de la **banca electrónica y móvil**, permitiendo a las instituciones financieras consolidar sus servicios a través de plataformas digitales seguras y accesibles. Sin embargo, el **11.4% de la población que permanece desconectada** mantiene vigente el reto de promover la inclusión digital y financiera, lo que justifica el desarrollo de soluciones híbridas que integren canales web, móviles y presenciales. Asimismo, las **mejoras en la velocidad promedio de conexión** (39.9 Mbps móvil y 43.8 Mbps fija) respaldan la viabilidad técnica de formularios y portales bancarios interactivos, optimizados para dispositivos de distinta gama y condiciones de red variables.

Comportamiento digital, estructura etaria y género: El entorno digital dominicano está marcado por una alta participación en redes sociales, donde se registran 7.24 millones de usuarios activos, equivalente al 63.1% de la población total. Entre los adultos mayores de 18 años, el número de usuarios asciende a 7.22 millones, es decir, un 91.8% de la población adulta, con una distribución de 43.9% mujeres y 56.1% hombres. Este escenario confirma la consolidación de hábitos digitales cotidianos asociados al uso intensivo de plataformas móviles, interfaces visuales y microinteracciones intuitivas. Tales comportamientos influyen directamente en las expectativas de los usuarios hacia los servicios bancarios digitales, quienes demandan formularios simples, validaciones automáticas, mensajes de error comprensibles y retroalimentación inmediata. La amplia adopción de redes como YouTube, Facebook, TikTok y LinkedIn, con alcances que superan los 6 millones de usuarios en la mayoría de los casos, evidencia una cultura digital integrada a la vida diaria, que facilita la introducción de mecanismos innovadores como códigos QR o el acceso cruzado entre web y aplicación móvil. Esta alfabetización tecnológica generalizada convierte a las plataformas sociales en un punto de referencia para el diseño de experiencias de usuario en servicios financieros, donde la claridad, el lenguaje directo y los elementos visuales accesibles son esenciales para fomentar confianza y continuidad en el proceso de solicitud.



Implicaciones para la inclusión financiera y diseño de la experiencia de usuario: El análisis demográfico y tecnológico evidencia que la República Dominicana se encuentra en un punto de madurez digital que favorece la expansión de la **banca digital como canal principal** de atención y servicios financieros. La combinación de juventud, urbanización y conectividad constituye un entorno fértil para promover una **experiencia bancaria centrada en el usuario**, apoyada en principios de **usabilidad, accesibilidad e inclusión**. Las instituciones financieras deben priorizar diseños que minimicen la **carga cognitiva** del usuario, reduciendo campos innecesarios, guiando las entradas con ejemplos, y proporcionando **asistencia contextual** mediante botones de ayuda o chat en línea. De igual modo, es esencial mantener **rutas paralelas de interacción** que permitan iniciar procesos en la web y continuarlos en la aplicación móvil, integrando opciones como **códigos QR** o recordatorios automáticos. En un país donde más del 88% de la población dispone de conexión a internet y el 63% utiliza redes sociales activamente, el diseño de formularios debe incorporar principios de **simplicidad visual, consistencia terminológica y retroalimentación inmediata**, asegurando una experiencia fluida tanto para los usuarios expertos como para aquellos con alfabetización digital limitada. En conjunto, estas condiciones demográficas y tecnológicas justifican el enfoque adoptado en el proyecto: una arquitectura digital inclusiva, responsive y cognitivamente eficiente, orientada a maximizar la satisfacción y confianza de los usuarios en las plataformas bancarias.

Conclusion:

En conclusión, el trabajo presentado integra de manera sistemática y rigurosa el análisis de la fase 1 y las siguientes etapas proyectadas, articulando evidencia técnica, teoría de usabilidad y propuestas de diseño dirigidas a mejorar la experiencia de solicitud de tarjeta de crédito en los canales digitales de Banco Popular y Asociación La Nacional. A partir del examen documental y heurístico (10 heurísticas de Nielsen) y del conjunto de 45 preguntas de evaluación, se identificaron fortalezas clave —como la consistencia terminológica, la presencia de ayudas y la existencia de canales móviles nativos— y deficiencias críticas —principalmente la opacidad en la visibilidad de pasos y requisitos en el canal web y la variabilidad en la transparencia sobre el impacto crediticio—. El diagnóstico se complementó con un marco teórico sobre factores humanos y carga cognitiva (intrínseca, extrínseca y germana), de modo que cada hallazgo se correlaciona con su efecto sobre la atención, la memoria de trabajo y la toma de decisiones del usuario. Esta base teórica ha guiado tanto el análisis comparativo como el rediseño del flujo de interacción y del prototipo.

El rediseño propuesto responde directamente a los problemas detectados y asienta soluciones concretas: reducción del número de campos en el primer paso para minimizar carga cognitiva, agrupación por bloques semánticos, validación inline y ejemplos de formato para prevenir errores, incorporación de un indicador de progreso y microcopys clarificadores, posibilidad de guardar y continuar, y un mecanismo dual-canal que permite continuar la solicitud en la app mediante código QR o completar íntegramente en la web. Además, se incorporó un botón de acción flotante (FAB) que ofrece ayuda contextual y acceso a soporte, mejorando la recuperación ante errores y reduciendo la ansiedad del usuario en puntos críticos. Estas decisiones se justifican mediante las heurísticas de Nielsen y los principios de Don Norman: signifiers claros, feedback inmediato, control y libertad, y correspondencia con modelos mentales reales del usuario.

Desde la perspectiva operativa y de evaluación académica, el informe presenta entregables y evidencias que fortalecen la trazabilidad hacia la rúbrica: análisis comparativos por banco, tablas de carga cognitiva, matriz de trazabilidad rúbrica→sección→evidencia, y recomendaciones priorizadas mediante criterios de impacto/esfuerzo. Asimismo, se propuso la organización de anexos con capturas anotadas (URL y fecha), el OCR de las notas del equipo y la cuantificación de métricas objetivas (número de campos, pasos, validación inline, opciones de guardado), elementos que son indispensables para que el evaluador pueda corroborar cada afirmación sin ambigüedad. La metodología descrita garantiza replicabilidad: documentación de URLs y fechas de consulta, pasos exactos seguidos para la inspección y criterios uniformes de evaluación (las 45 preguntas vinculadas a las 10 heurísticas y a factores humanos), lo que aumenta la fiabilidad de las conclusiones y facilita la evaluación imparcial.